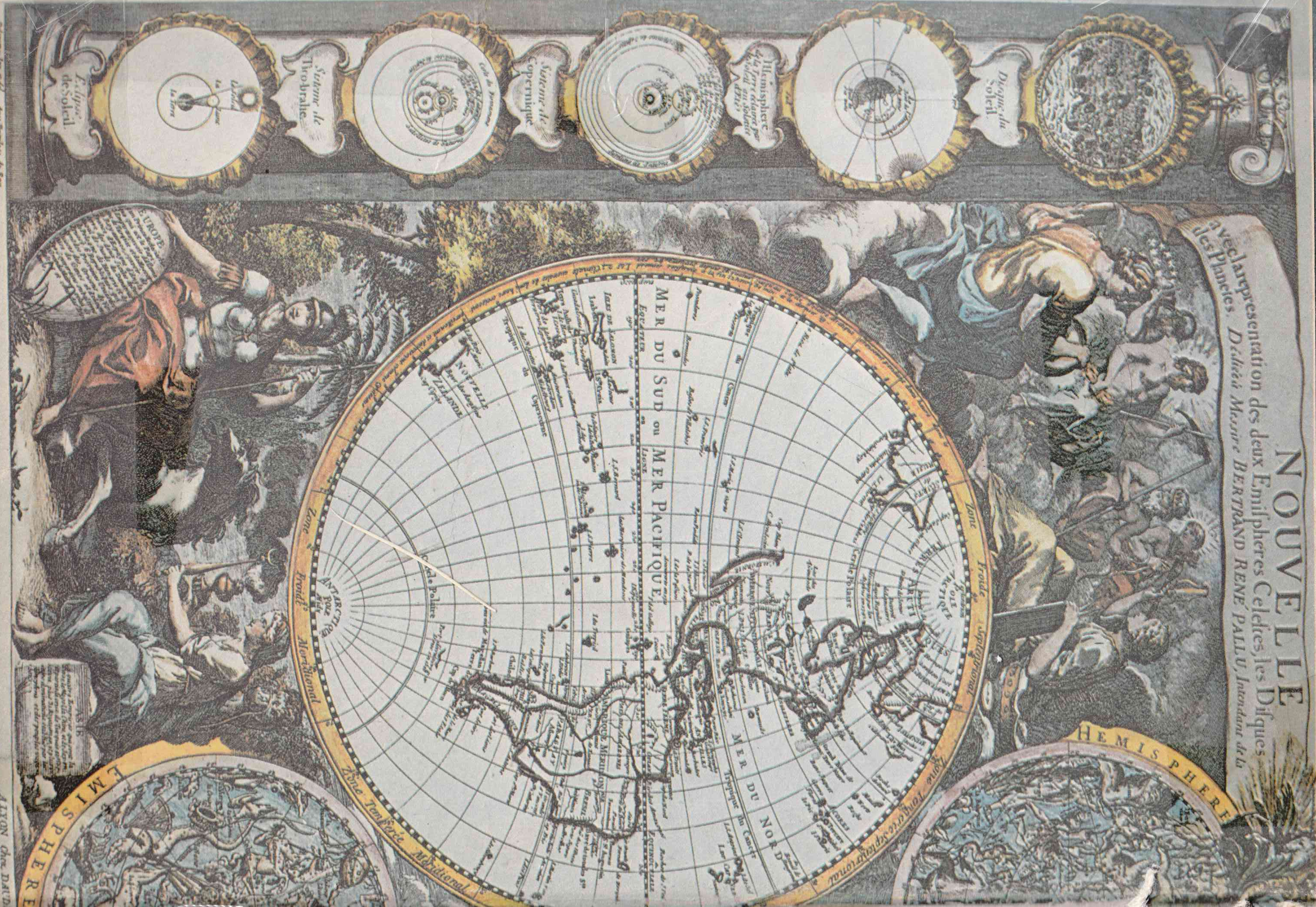



అనతోలీ తొమీలిన్

భూమి యిలా వుందని యెలా కనిపెట్టారు



అనేక మంది జనులు ప్రాచీన కాలంలో భూమి ఆకారాన్ని యెలా వూహించారో చూపించే పటం.


MAPPE-MONDE
du Soleil, et de la Lune, et les diferents sentiments sur le mouvem
Ville et Generalité de Lyon, par son très humble et obeiss. serviteur BAILLEUL
BOREALE
Disque de la Lune
l'Hemisphere
Sisteme de Ptolomee
Sisteme de Descartes
Eclipse de Lune
MER DU SUD
NOUVELLE HOLLANDE
MER DES INDES
TERRES AUSTRALES INCONNUES
Cercle Polaire
Tropique du Capricorne
AFRIQUE
AUSTRALE
Merciere

అనతోలీ
తోమీలిన్





భూమి యిలా వుందని యెలా కనిపెట్టారు

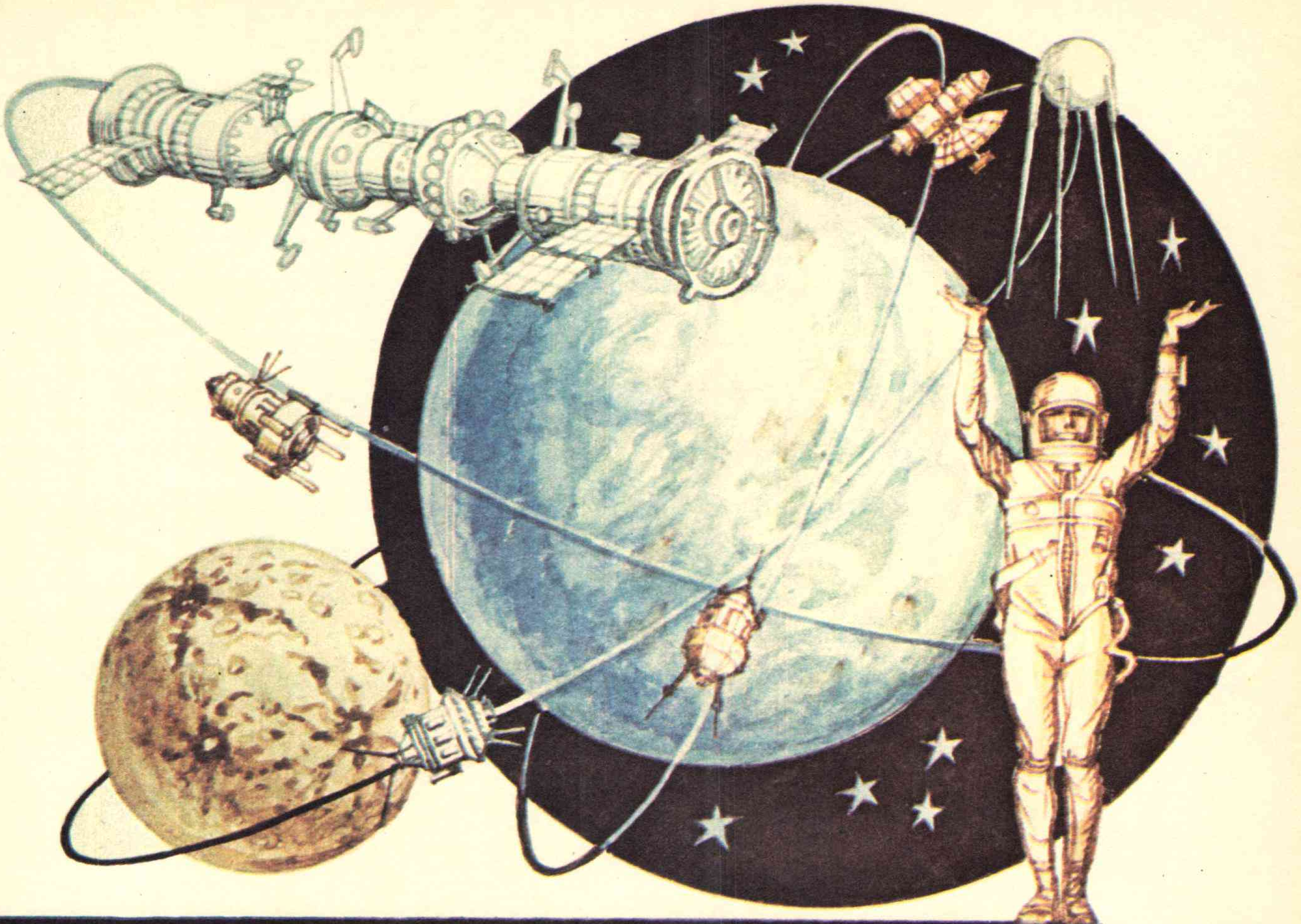
చిత్రాలు: యు. స్మోల్నికొవ్
అనువాదం: ఆర్వియార్





"రాదుగ" ప్రచురణాలయం మాస్కో
విశాలాంధ్ర పబ్లిషింగ్ హౌస్





ముందుమాట

భూమి ఆకారం యెలా వుంటుంది? వింత ప్రశ్న, కదూ? భూమి గోళం. గుండ్రంగా వుంది.

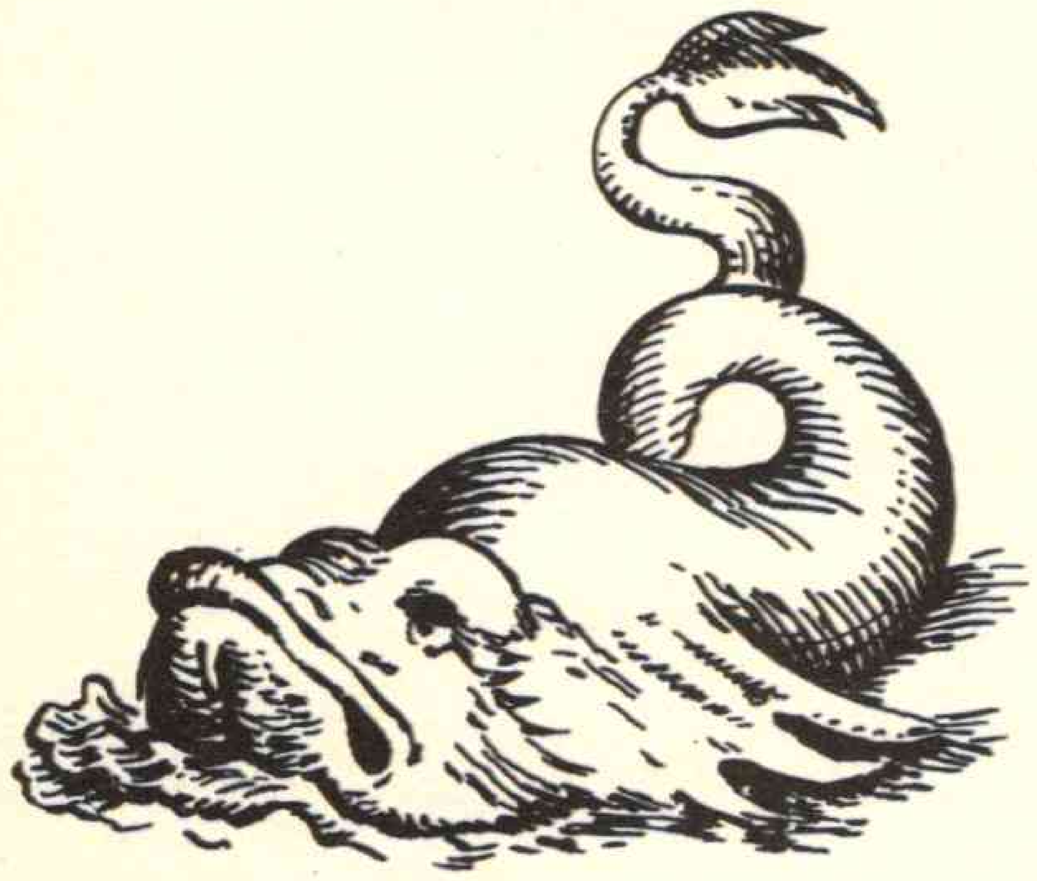
మనకి యీ విషయం స్పష్టంగా తెలుసు. మనం యిరవయ్యవ శతాబ్దం వాళ్లం. గడ్డి ఆకుపచ్చగా వుంది. ఆకాశం నీలంగా వుంది. భూమి గుండ్రంగా వుంది. మనకీ విషయం చిన్న పిల్లలుగా వున్నప్పటినుంచీ తెలుసు. కాని నిజానికి యిది అంత స్పష్టంగా వుందా?

పల్లెటూరికి వెళ్లండి. పెద్ద పొలం మధ్యకంటా వెళ్లండి. చుట్టూతా కనుచూపుమేరంతా గడ్డీ, పువ్వులూ కనిపించేలా మధ్యలోకి వెళ్లండి. గుండ్రంగా కనిపిస్తోందా? వొంపు వున్నట్టు కనిపిస్తోందా? లేదే. చదునుగా చపాతీలాగా చుట్టుతా యెటు చూసినా కనిపిస్తుంది. ప్రతి కొమ్మ రెమ్మ, ప్రతి చిన్న గుట్ట స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. మరి భూమి గుండ్రంగా వుందని యెవళ్లన్నారు?

ఉపగ్రహాలు అందించిన సమాచారం ఆసరా చేసుకుని భూమి ఉపరితలాన్ని కొలిచారు. యిలా కొలవడానికి కంప్యూటర్లని వాడేరు. మన భూమి ఆకారం అంత కచ్చితంగా గుండ్రంగా లేదని తేలింది. కొంచెంగా

జీడిమామిడిపండు వాటం వున్నట్టు తేలింది. ఉత్తరార్ధగోళం కొంచెం ధ్రువం వేపు సాగి వుంది. దక్షిణార్ధగోళం లోపలికి తోసుకొచ్చింది. ఉపరితలంమీద మిట్ట పల్లాలున్నాయి. భూమధ్యరేఖ గుండా భూగోళాన్ని కోసినట్టయితే నూటికి నూరు పాళ్లూ వృత్తంగా వున్నట్టు కనిపించదు. కొంచెం వంపు తిరిగి వుంటుంది. యీ ఆకారాన్ని యేమని పిలవాలి?

శాస్త్రజ్ఞులు నానా రకాల పేర్లూ పెట్టి చూశారు. ఆఖరికి ''జియాయిడ్'' అనే పేరు యెంపిక చేశారు. ''జియో'' అనే గ్రీకు పదాన్నీ, ''ఎయిడోస్'' అనే గ్రీకు పదాన్నీ కలిపారు. గ్రీకు భాషలో ''జియో'' అంటే భూమి, ''ఎయిడోస్'' అంటే ''కనిపించడం'' అని అర్థం. యింతా చేసి తేలింది యేమిటయ్యా అంటే నిజానికి ''భూమిలాగా'' వుంది అని. వాస్తవానికి భూమి అంత పూర్ణ గోళంగా లేదు. యీ విషయాన్ని జనం కనిపెట్టిన తీరు ఆసక్తికరంగా వుంటుంది. యీ పుస్తకం ఆ విషయం గురించే అంతా చెప్తుంది.



ప్రకరణం 1

కప్పుకి నుయ్యే ప్రపంచం

యెందుకు జనం
వున్న చోటు వదిలిపెట్టి వెళ్లారు

మనుషులు యెందుకు
కలిసి బతకాల్సి వచ్చింది

తొలి ప్రయాణాలు



కప్పకి నుయ్యే ప్రపంచం



చాలా లక్షల లక్షల సంవత్సరాల కితం భూమ్మీద మొదటి నరులు ప్రత్యక్షమయారు. పది లక్షల సంవత్సరాలంటే యెక్కువే — చాలా యెక్కువే. నిద్రాహారాలు మానేసి హోంవర్కు గాని మరే పనీ గాని చెయ్యకుండా యేకటాకీన లెక్క పెట్టాలంటే కచ్చితంగా పదకొండు రోజుల పదమూడు గంటల, నలభై ఆరు నిముషాల నలభై సెకన్లు పడుతుంది — సెకనుకి ఒక అంకె చొప్పున లెక్క పెడితే.

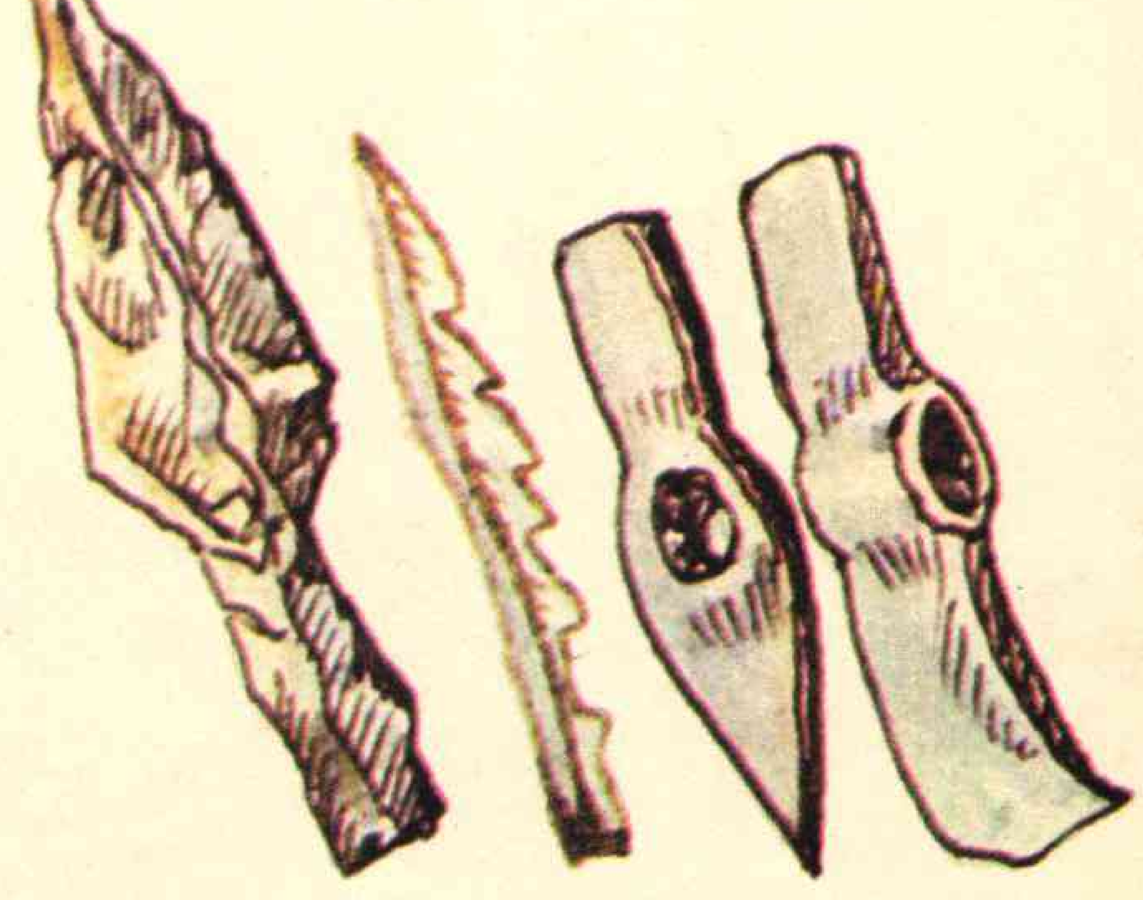
ఆ తొలి రోజుల్లో భూమ్మీద జనం తక్కువ వుండేవాళ్లు. బీళ్లల్లోనూ, అడివిలోనూ వున్న యితర జంతువులతో పోలిస్తే వాళ్లు చాలా దుర్బలంగా వుండేవాళ్లు. అడివి జంతువులనుంచి తమని తాము రక్షించుకోవడానికి వాళ్లకి వాడిగా వుండే పళ్లూ లేవు, పంజాలూ లేవు. ఆహారం కోసం యే జంతువునేనా చంపాల్సి వచ్చినా అలాంటి పళ్లు గాని, పంజాలు గాని లేవు వాళ్లకి. వెచ్చగా వుండడానికి దళసరి బొచ్చు చర్మం లేదు. దవానలం బారినుంచి గాని వరదల బారినుంచి గాని పలాయనం చిత్తగించడానికి నిడుపాటి కాళ్లూ లేవు, ఎగరడానికి రెక్కలూ లేవు. వాళ్లకున్నదల్లా కొంచెం పెద్ద మెదడూ, అనుభవంనుంచి నేర్చుకునే శక్తీ.



వాళ్ల బతుకు గతుకులతో వుండేది. ఆకలిగా వుండేది. ఆడవాళ్లూ, పిల్లలూ రోజంతా దుంపలూ గింపలూ యేరుకుంటూనే వుండేవాళ్లు. మగవాళ్లు చేపలు పట్టేవాళ్లు, చిన్న జంతువుల్ని వెంటాడేవాళ్లు.

జనం పెద్ద కుటుంబ బృందాలుగా వుండేవాళ్లు. తల్లులు, తండ్రులు, పిల్లలు, మామ్మలు, తాతయ్యలు, అత్తలు, మామలు, మేనగోడళ్లు, మేనల్లుళ్లు — మొత్తం కుటుంబం తెగ.

తిండానికి పోగు చేసుకున్న నానా రకాల వస్తువుల్నీ తీసుకుని సాయంత్రం వేళకి తాము వుండే గుహల్లోకి చేరేవాళ్లు. అక్కడ నెగడు చుట్టూ చేరి, ఆ తిండిని వాటా వేసుకుని మొత్తం తినేసేవాళ్లు. మర్నాడు పొద్దున్నే మళ్లీ బయల్దేరేవాళ్లు. రోజుకి సరిపడా వుంటే అదే పదివేలు. మర్నాడు విషయం మర్నాడు చూసుకోవచ్చు.



చాలా కాలం పాటు ఆదిమ మానవులు పని చేసుకోవడానికీ, వేటాడ్డానికీ తమ పనిముట్లని ఎముకలతోనో, కొయ్యతోనో లేకపోతే రాతితోనో తయారు చేసుకునేవాళ్లు. ఓ రాతి గొడ్డలినో, కత్తినో తయారు చేసుకోవడం కష్టమైన పని. మొదటగా నప్పే రాయి దొరకాలి. దాన్ని వెదకడానికే తెగ తిరగాల్సి వచ్చేది. కాని కాపరం వుండే తావునుంచి మరీ



దూరం యెవళ్ళూ పోలేరు. యేమో దారి తప్పిపోతే! వాళ్ళకి అలాంటి రాళ్ళు యెక్కువగా కొండ చరియల్లో దొరికేవి. అక్కడ వేగంగా పారే సెలయేళ్ళ ఒరిపిడికి పెద్దపెద్ద రాళ్ళ ముక్కలు చక్కటి నున్నటి గులక రాళ్ళల్లా రూపు తీరేవి. ఆ రాళ్ళు వాళ్ళకి దొరికేవి. లేకపోతే సముద్ర తీరంలో అనువైన రాళ్ళకోసం వాళ్ళు చూసేవాళ్ళు.

ఒకో అప్పుడు ఆదిమ మానవులకి బద్దలు కొట్టలేని వింత రాళ్ళు దొరికేవి. రెండు పెద్ద రాళ్ళ మధ్య పెట్టి యెంతో సేపు కొడితే వాటిని చదును చెయ్యవచ్చునంతే. అలా చేసిన రాతిని కత్తికి పనికొచ్చే ముక్కగా చేసుకోవచ్చు. లేదా గొడ్డలికి తగిలించే పిడిగా వాడుకోవచ్చు. యీ పని ముట్లని పదును పెట్టుకోవచ్చు.

యేమిటో వూహించారా? లోహం: రాగి, బంగారం లేదా ఒకో అప్పుడు వెండి.



శతాబ్దాలు గడిచిపోయాయి. జీవితం సాగిపోయింది, మార్పులేకుండా. అంటే అస్సలు మారలేదని కాదు. మారింది, కాని చాలా చాలా మెల్లిగా. జనం అనుభవం ద్వారా కొంచెం కొంచెం జ్ఞానం సంపాదించుకున్నారు. ఆ జ్ఞానం ఒక తరం తర్వాత యింకో తరానికి అందింది. కాని భూమి యెంత పెద్దదో యేమిటో ఆ విషయం గురించే అప్పట్లో యెవళ్ళూ అనుకోలేదు.



వాళ్ళకి లోకం చాలా పెద్దదిగా కనిపించింది. పడవలు లేకపోవడంవల్ల నదులూ, సరస్సులూ కూడా అపారమైనవిగా కనిపించేవి. వాళ్ళకి బళ్ళు, వాహనాలు లేవు కాబట్టి ఒక చోటినుంచి యింకో చోటికి తీసికెళ్ళే వాహనం 'రెండు కాళ్ళ గుర్రమే'. అంచేత గడ్డిబీళ్ళు, అడవులు మైదానాలు అంతుదరీలేనట్టు కనిపించాయి. పర్వత శ్రేణులు దాటలేనట్టు కనిపించాయి.



రహదారిగాని, బాటలుగాని లేకుండా కాలి నడకన యెంత దూరం వెళ్ళగలరు? యెంత భయంగా వుండేదో! అడివిలోనూ, మైదానాలమీదా అడివి జంతువులు వుండేవి. నీళ్ళల్లో ప్రమాదకరమైన జలచరాలు కొంచెం అజాగ్రత్తగా వున్నారో లటక్కన మింగెయ్యడానికి యివన్నీ నోళ్ళు తెరుచుకు వుండేవి. ఒకడూ అరా వాటి నోట పడకుండా బతికి బలుసాకు తినచ్చు, కాని భయం అలానే వుండేది. అంచేత జనం వీలైనంత వరకూ కాపరం వుండే తావుకి దగ్గర్లోనే వుండేవాళ్ళు. ఆదిమ మానవులకి తమ శిబిరాలూ, ఆ చుట్టూతా వున్న ప్రాంతమూనే మొత్తం ప్రపంచంలాగా కనిపించేవి.

యెందుకు జనం వున్న చోటు వదిలిపెట్టి వెళ్లారు



తొలి మానవులు ఆఫ్రికా, ఆసియా, యూరప్ భూభాగాల్లో వుండే వాళ్ల అని శాస్త్రజ్ఞులు అనుకున్నారు. యీ ప్రాంతాల్లోనే ఆదిమ మానవుల ఎముకలూ, వాళ్ల ముతక పనిముట్లూ లాంటి అవశేషాలు దొరికాయి. అమెరికాలోగాని, ఆస్ట్రేలియాలోగాని యిలాంటి అవశేషాలు దొరకలేదు. అంటే జనం అక్కడికి తర్వాత వలసపోయారనా? అలా అయితే యెందుకు వెళ్లినట్టు? యెందుకు వున్న చోటనుంచి కదలాల్సివచ్చింది? మహా సముద్రాల్ని యెలా దాటేరు?

చాలా కారణాలున్నాయి. ముఖ్యమైంది ఆహార సంపాదన. ఆదిమ వేటగాళ్ల మందల్ని వేటాడేవాళ్లు. జంతువులు యెక్కడికి పోతే వాళ్లు అక్కడికి పోయేవాళ్లు. దాడిచేసే పొరుగు వాళ్లనుంచి తప్పించుకోవడానికి కొన్ని తెగలు పారిపోయేవి. ఒకో అప్పుడు భూమే జనాన్నీ, జంతువుల్నీ నివాస ప్రాంతాలనుంచి తరిమేసేది.

మన భూగ్రహ చరిత్రలో ఉష్ణ వాతావరణం చల్లబడడం, చల్లని వాతావరణం వెచ్చబడ్డం లాంటి దశలు కొన్ని వున్నాయని శాస్త్రజ్ఞులు అంటారు. యిలా యెందుకు జరిగిందో ఖాయంగా మనం చెప్పలేం. ముఖ్య కారణం అప్పుడప్పుడు భూమి లోపల బలమైన శక్తులు జాగృతమవడం అయివుండచ్చు. భయంకరమైన భూకంపాలు భూమిని కుదిపేశాయి. భూమి ముడుచుకుపోయింది. కొత్త పర్వతాలు పుట్టాయి. పొగలు చిమ్మే అగ్ని పర్వతాలు బద్దలయాయి. భూమి లోతైన పగుళ్లు తీసింది. కనుమలు చీలాయి. అగ్ని పర్వతాలు బోలెడు బూడిదని వాతావరణంలోకి పంపించాయి. దానివల్ల గాలి పారదర్శకత్వం పోయింది. యిలాంటి దానివల్ల దట్టమైన నల్లని మేఘాలు సూర్యుణ్ణి చాలా కాలం కమ్మేశాయి. అలాంటి ఘటనలు భూమి చల్లబడ్డానికి ఒక కారణం అయివుండచ్చు.



కాని సూర్య గోళమే మధ్య మధ్య ప్రకాశం తగ్గిపోయి వుంటుందనీ, అంచేత తక్కువ ఉష్ణం వచ్చి వుంటుందనీ కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు అంటున్నారు. కారణం యేదైతేనేం గాని అప్పుడప్పుడు పర్వతాలు హిమావృతం అయివుంటాయి. మహాసముద్రాల్లోని నీరు ఆవిరై మంచుగా కిందకి పడింది. దట్టమైన మంచు తెరలు వ్యాపించి ఆకుపచ్చ లోయల్ని కమ్మాయి. పర్వతాలమీద మంచు కమ్మి మందంగా, దళసరిగా పేరుకుంది. మహాసముద్రాల్లో నీరు తరిగింది. మహాసముద్రాల్లో మెరకగా వున్న

చోటుల్లో సముద్ర గర్భం పొడి నేలగా మారిపోయింది. ఆ కారణంగా ఖండాల మధ్య పాటిరేవులు యేర్పడ్డాయి.

యీ చలికాలాల్లో మహా కఠోరమైన, దీర్ఘమైన చలికాలాలు భూమ్మీద మనుషులు లేనప్పుడే యెప్పుడో పూర్వం వుండి వుండాలి. కాని అలాంటి హిమయుగాన్ని మనిషి అనుభవించాడు.

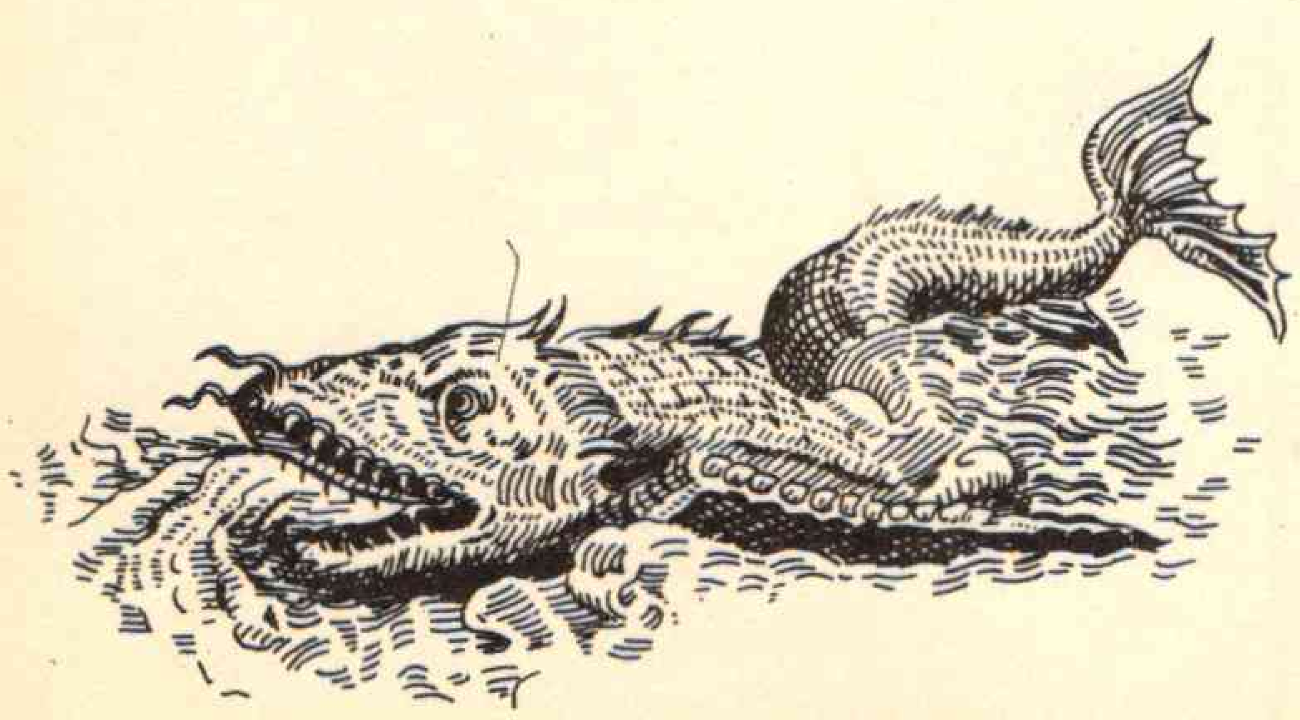
గురుత్వాకర్షక శక్తివల్ల హిమాలు పర్వతాలమీదనుంచి లోయల్లోకి పాకాయి. గడ్డిమేసే జంతువుల మందలు చలికి పారిపోయాయి. మాంసాహారులైన జంతువులు వాటిని అనుసరించి పోయాయి. వాటిననుసరించి మనుషులూ వెళ్లారు.

జంతువుల మందలూ, ఆదిమ వేటగాళ్లూ కూడా ఆసియానుంచి అమెరికాకి భూమార్గంమీదే అలాంటి పాటిరేవుల్లోనుంచి వెళ్లి వుండాలి. దక్షిణ చైనా సముద్రం వెల్లడై యేర్పడ్డ భూమార్గంమీదుగా సుందా ద్వీపాలు దాటి మనుషులు ఆస్ట్రేలియా వెళ్లివుంటారు.

హిమ యుగాలు వేల కొద్దీ యేళ్లు వుండి వుంటాయి. అయినా అది కూడా అనంతంగా వుండడం కాదుగా. క్రమేపీ దట్టమైన మేఘాలు విడిపోయి సూర్యుడు ప్రకాశించాడు. సూర్యుడి వేడి కిరణాలకి మంచు కరిగి హిమం తగ్గింది. మళ్లీ భూమ్మీద పచ్చని గడ్డీ కొత్త అడవులూ పెరిగాయి. సారవంతమైన పచ్చిక బీళ్లకి పెద్ద జంతువులు వెళ్లడం మొదలైంది. మామ్మతులు, ఖడ్గమృగాలు, పెద్ద కొమ్ములున్న జింకలు, గుర్రాలు, మస్క్ ఆక్సులు అలా వెళ్లాయి. వాటి వెంట వేటగాళ్లు మళ్లీ తమ తమ నివాసస్థానాలు వదిలి కదిలారు.

సూర్య కిరణాలు వేడెక్కాయి. వేగంగా ప్రవహించే లోతైన నదులు మహాసముద్రాల్లోకి పారేయి. నీళ్ల మట్టం పెరిగి పాటిరేవులు మునిగిపోయాయి. దూరం పోయిన వాళ్లు మిగిలిన వాళ్లనుంచి విడిపోయి యిక అలానే యెప్పటికీ కలవకుండా వుండిపోయారు.

హిమ యుగాలు, తర్వాత వాటిని అనుసరించి ఉష్ణ వాతావరణ దశలు రావడం యెక్కువ సార్లే జరిగాయి. ప్రతి సారీ జంతువులూ మనుషులూ చలి బాధకీ, ఆకలి బాధకీ తట్టుకోలేక ఉత్తరార్ధగోళంలో ఉత్తరాన్నుంచి దక్షిణానికి, దక్షిణార్ధగోళంలో దక్షిణాన్నుంచి ఉత్తరానికి అంటే వేడిగా వుండే చోటికి పారిపోవడం జరిగింది. జంతువులు, పశులు, జనం మొత్తం అలా కదులుతూ ఒక చోట స్థిరంగా వుండలేదు. దారిలో చాలా మంది చనిపోయేవాళ్లు. కాని యింకా యెక్కువ సంఖ్యలో బతికి బట్టకట్టడమూ వుండేది. వలసపోయిన ప్రతి సారీ మానవుడి జీవితంలో యేదో కొత్తది ప్రవేశించేది.



మనుషులు యెందుకు కలిసి బతకాల్సి వచ్చింది

వేట మంచి వృత్తే. కాని అంత నమ్ముకోదగ్గది కాదు. ఓ రోజున నక్కతోక తొక్కి అదృష్టం కలిసిరావచ్చు — ఓ జింకల మందో, దుప్పుల మందో తగలచ్చు. మర్నాడు మళ్లీ ఖాళీ, కాని రోజూ తిండి తినాలి కదా. వేట సులభం కావాలంటే యేం చెయ్యాలి? జనం జంతువుల్ని మచ్చిక చేశారు. అది అంత సులభం అయివుండదు. యెలాగైతేనేం చివరికి వాటిని మచ్చిక చేసుకుని వుంటారు.

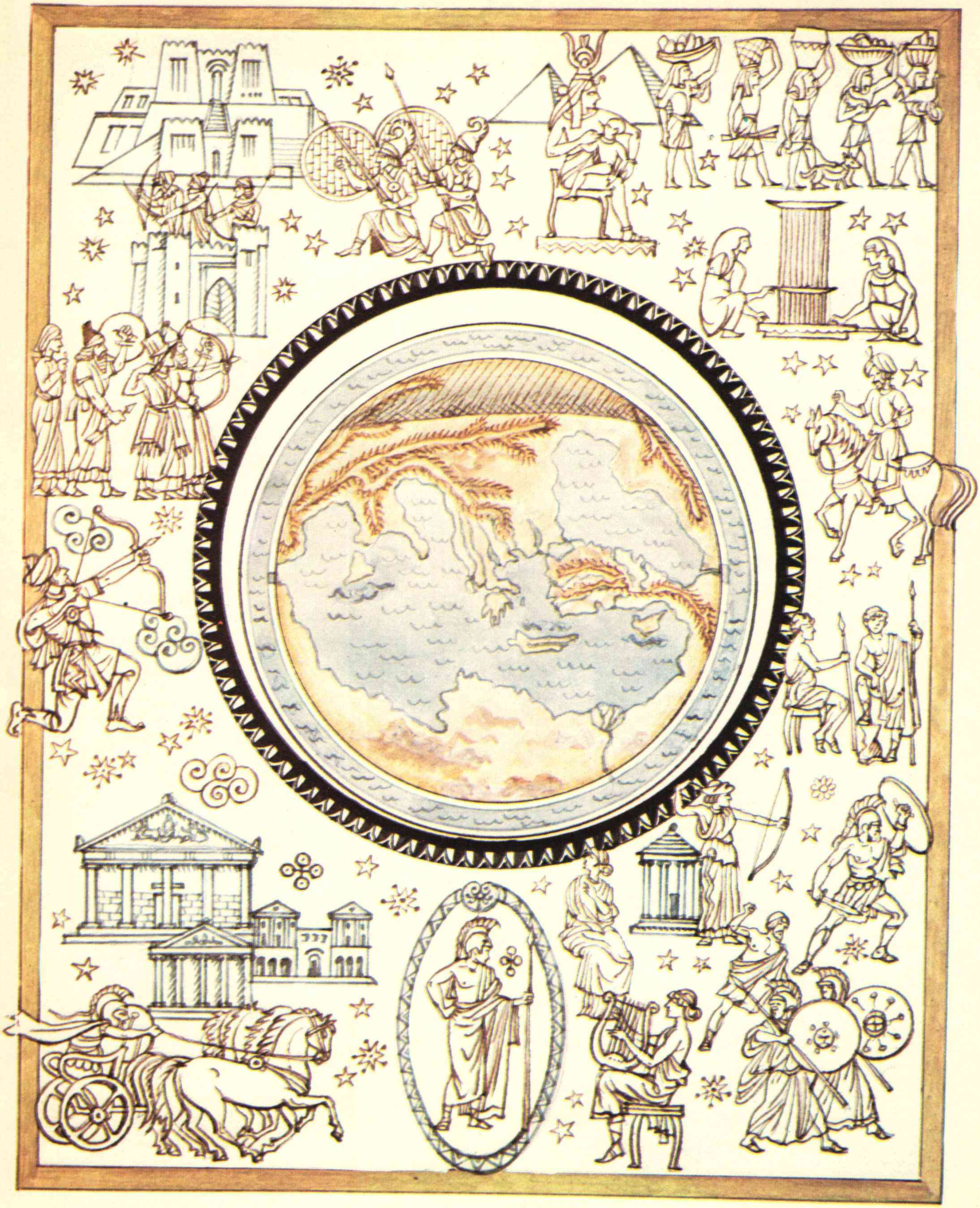
కందమూలాల్ని యేరుకోవడమూ అన్ని వేళలా తృప్తిగా వుండేది కాదు. తినే జనాభా పెరుగుతూనే వుండేది. దానివల్ల యివి తిరిగిపోతూ వుండేవి. మనుషులకి అన్నప్పుడూ అవి దగ్గర్లో దొరికేవి కాదు. విత్తనాలని గనక నదీ తీరాల్లోని ఒండ్రుమట్టిలో పాతే మొక్కలు మిగతా చోటుల్లోకంటే పెద్దగా బలంగా పెరుగుతాయని ఆడవాళ్లు గమనించి వుంటారు. కంకులు పెద్దవిగా వుండి, గింజలు యెక్కువగా దిగాయి. పైగా వాటిని యేరుకోవడమూ సులభం — విడివిడి కంకుల్ని బీళ్లమీద యేరుకోవడం కంటే. యేమంటే అవి నాటిన చోటే పెరుగుతాయి. జనం ఒండ్రులో విత్తనాల్ని పాతడం నేర్చుకున్నారు. మొక్కలు యేపుగా పెరిగాయి. పశులు విత్తనాల్ని తినేసేవి కావు. ఆ రకంగా మొదటి పొలాలు యేర్పడ్డాయి. వ్యవసాయం ఆరంభమైంది.

పశుపోషణా, వ్యవసాయమూ జనాన్ని సంపద్వంతం చేశాయి. కాని వాటివల్ల బతుక్కి చిక్కులూ యెక్కువ అయాయి. బోలెడు వేరేవేరే పనులు చెయ్యాల్సి వచ్చింది. వేట, పశువుల్ని చూడ్డం, భూమిని దున్నడం లాంటి పనులు. కుండలు, పనిముట్లు, ఆయుధాలు తయారుచెయ్యడం వచ్చింది. ఒక్క గణం యిన్ని పనులనీ చెయ్య లేదుగా మరి. అంచేత పొరుగు గణాలని కలుపుకునే భావం జనాలకి వచ్చింది.

గణాలు తెగలయాయి. యేమైనా నలుగురూ కలిస్తే మరింత క్షేమకరంగా వుంటుంది. మరింత రక్షణ వుంటుంది. కాని కొన్ని రకాలుగా బతుకు కష్టం అవుతుంది. చెయ్యాల్సిన పనుల్ని యెలా విభజించుకోవాలి? యెవళ్లు యే పని చెయ్యాలి? వేట జంతువుల్నీ, వ్యవసాయ ఉత్పత్తినీ యెలా పంచుకోవాలి? యెవళ్లకి పెద్ద వాటా వెళ్లాలి, యెవళ్లకి చిన్న వాటా రావాలి?

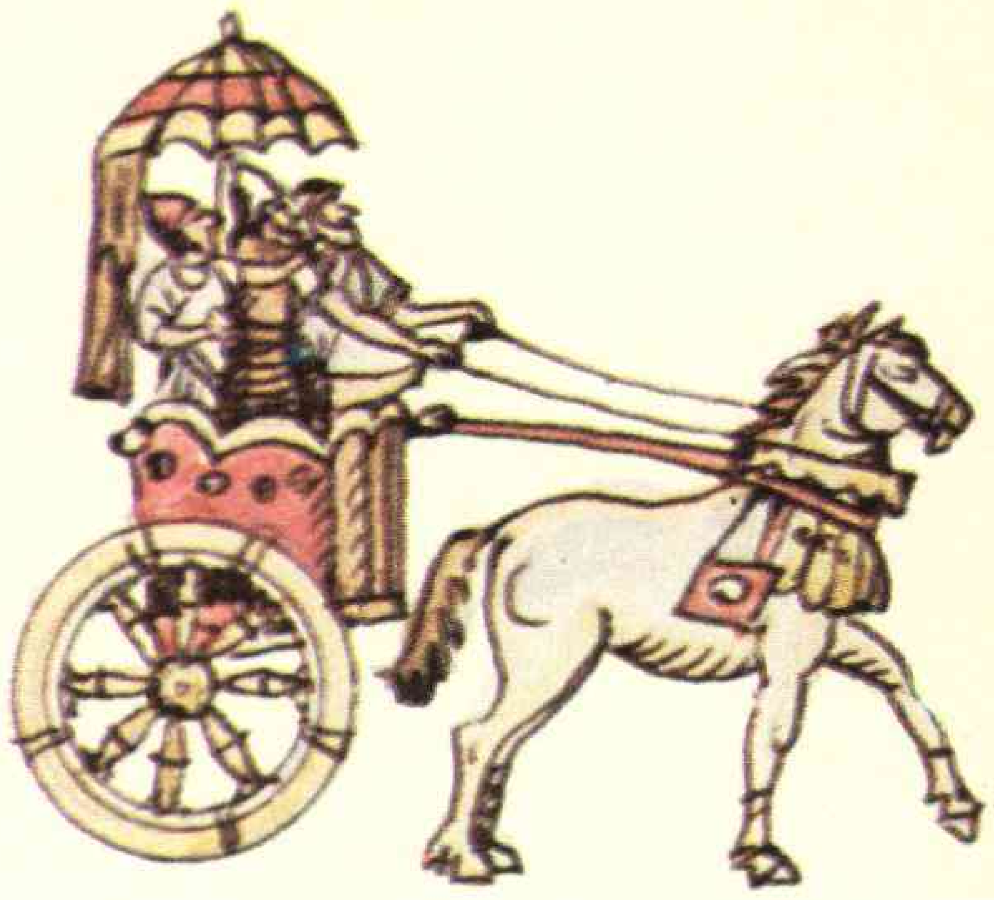
అందర్లోకీ బాగా తెలివైన వాళ్లని తెగ మండలికి యెన్నుకొనేవాళ్లు. ప్రతి గణంనుంచీ ఒక ప్రతినిధి వుండే వాళ్లు. అంచేత యెవళ్లనీ ఒకో అప్పుడు వదలడం వుండేది కాదు. కొన్ని తెగలు ఓ వేట కోసమో, యుద్ధం కోసమో తాత్కాలికంగా కలవడం జరిగేది. కాని వ్యవసాయానికి సహకారం మరింత క్రమబద్ధంగా వుండాల్సివచ్చేది. ఓ బాడవని మెరక చెయ్యడానికో, ఓ కాలవని తవ్వడానికో, వరదలు రాకుండా ఆనకట్ట కట్టడానికో కలిసికట్టు ప్రయత్నాలు అవసరం అయేవి. జనం యెక్కడ తమకి హద్దులు యేర్పాటు చేశారో నదులూ, సరస్సులూ పట్టించుకోవు. నదుల యెగువ ప్రాంతాల్లో జనం నీటి యెద్దడికి బాధ పడుతూ వుంటారు, దిగువ ప్రాంతాల్లో జనం వరదలకి గురవుతూ వుంటారు. సహకారం వుంటేనే ఉభయ ప్రాంతాల ప్రజలూ బాగుపడతారు. యీ విషయం గుర్తించడానికి జనానికి చాలా కాలం పట్టింది. కాని చివరికి నేర్చుకున్నారు.

క్రమేపీ, తొలి మానవుడు భూమ్మీద అవతరించిన చాలా చాలా కాలానికి తొలి రాజ్యాలు అవతరించాయి. యీ మొత్తం క్రమం అంతా చాలా చిక్కులతో కూడి వుందనుకోండి. నేను చెప్పబోతున్న దేమిటంటే అవసరం అనేదే మనుషులు కలిసి బతకడానికి మార్గాన్ని వేసింది.

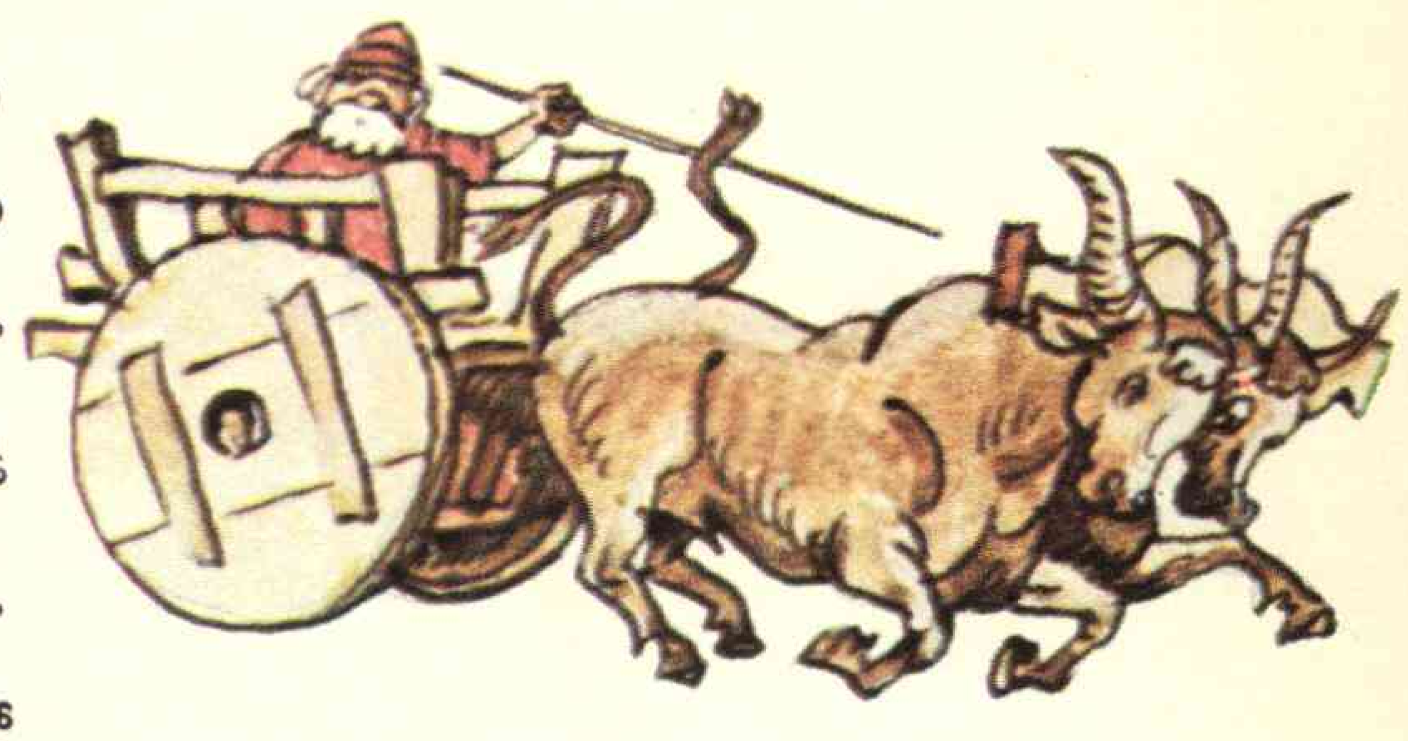




తొలి ప్రయాణాలు



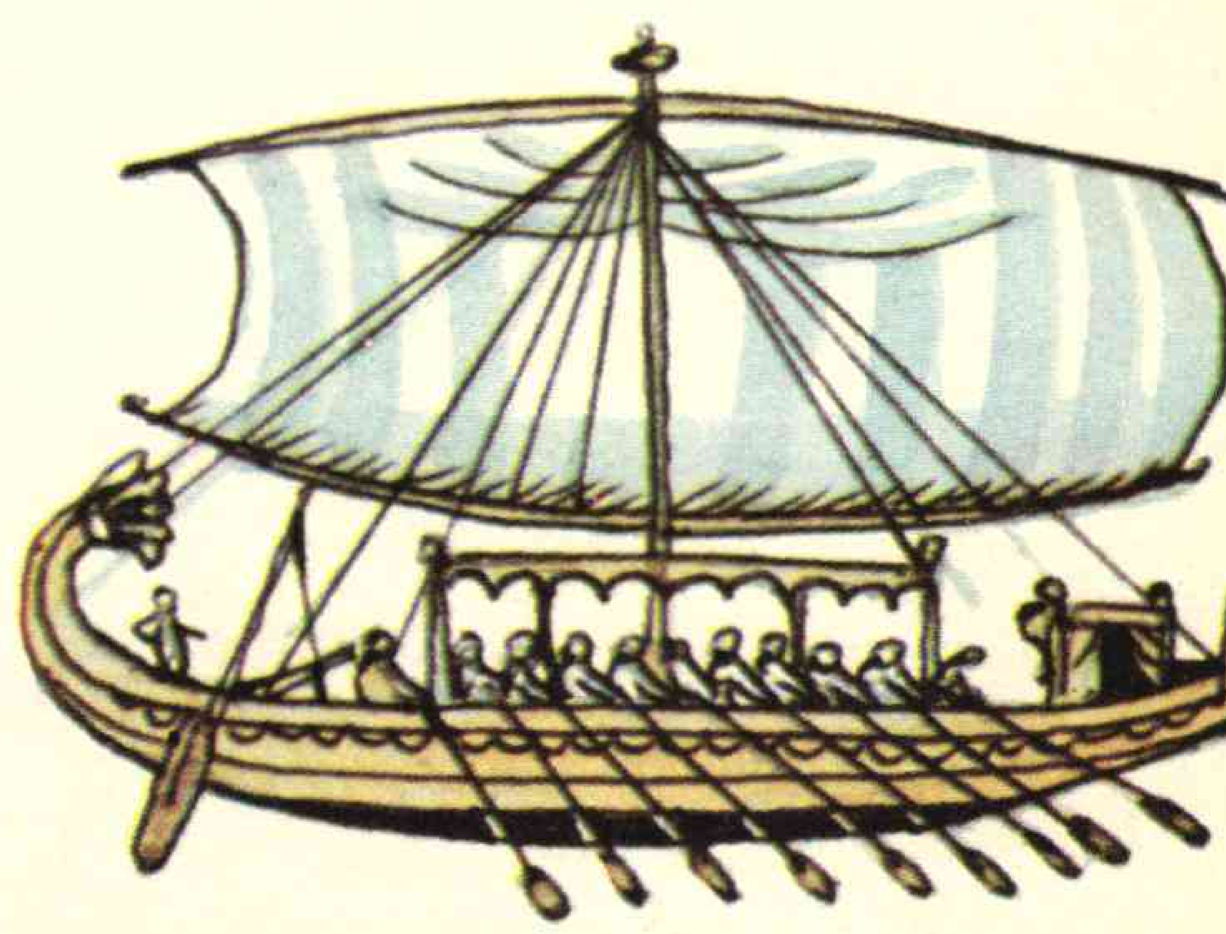
అతి ప్రాచీన నాగరికతలు నదీ లోయల్లో యేర్పడ్డాయని మనకి చరిత్రకారులు చెప్తారు. కచ్చితంగా యెక్కడ మొదలయ్యాయో అనేది చెప్పడం కష్టం కాని దక్షిణ మెసపొటేమియాలో, టైగ్రిస్ యూఫ్రేట్ నదుల మైదానాల్లో, లేదా భారత దేశపు నదులైన సింధు, గంగా మైదానాల్లో లేదా నైలు నదీ లోయలో వుండి వుండచ్చు... యీ ప్రాంతాల్లో జనం భూమిని దున్నడం, విత్తనాలు చల్లడం, పొలాలకి నీళ్లు పెట్టడం, భూమిని కొలవడం, కాలవలు తవ్వడం మిగతావాళ్లకంటే ముందు నేర్చుకుని వుంటారు. యీ ప్రాంతాల్లోని జనమే మిగతా ప్రాంతాల్లోని జనంకంటే ముందుగా ముడి లోహాల్ని కరిగించడం, ఎత్తైన యిళ్లని కట్టడం నేర్చుకుని వుంటారు.



అన్ని ప్రాంతాల్లోనూ అదే సహజ వసరులు వుండవు కదా. ఓ ప్రాంతంలో బోలెడు ముడి ఖనిజాలుండవచ్చు, కాని ఉప్పు వుండకపోవచ్చు. మరో ప్రాంతంలో యిది యెక్కువగా వుంటే అది వుండకపోవచ్చు. ఓ వూరివాళ్లు చక్కని బట్టలు తయారు చెయ్యచ్చు. మరో వూరివాళ్లు పాత్రలు తయారు చెయ్యవచ్చు. అంచేత జనం వస్తువుల్ని బదలాయించుకునేవాళ్లు. తమకి యెక్కుతక్కులుగా వున్న సరుకుల్ని తమకి అవసరం అయిన సరుకులతో బదలాయించుకునేవాళ్లు. యిలా సరుకుల్ని ఒక చోటినుంచి యింకో చోటికి తీసికెళ్లేవాళ్లు. వర్తకం మొదటగా అలా యేర్పడింది.



వర్తకులూ వచ్చారు. యీ వర్తకులున్నారే గడుసువాళ్లు. నలుగురూ నడిచే దారినుంచి దూరం పోయినవాళ్లు యెక్కువ లాభాలతో తిరిగివస్తున్నారని వాళ్లు చూశారు. ఆ రకంగా మొదటి వ్యాపార యాత్రలు జరిగాయి. మిగతా ప్రజలు యెక్కడ వుంటున్నారో వాళ్ల దగ్గర పుష్కలంగా యేది వుందో, వాళ్లకి యేది అవసరమో, యెవరికి యెలాంటి భూములు వున్నాయో తెలుసుకోవడం వాళ్లకి అవసరం.



మధ్యధరా సముద్ర తీరం ప్రపంచంలో మొట్టమొదటి జనావాస ప్రాంతాల్లో ఒకటి. యేనాటినుంచో నానా రకాల జనమూ మధ్యధరా సముద్ర తీరంమీద చేరారు.

గ్రీకు సంస్కృతి యీ ప్రాంతంలోనే పుట్టింది. భూమ్మీద యెంతో అభివృద్ధి చెందిన అతిప్రాచీన నాగరికతల్లో అది ఒకటి. ప్రాచీన గ్రీకు

దేశంలో తత్వవేత్తలూ, శాస్త్రజ్ఞులూ వుండేవాళ్ళు. ఆ దేశం మనకి సంపద్వంతమైన వారసత్వాన్ని అందించింది. దేశ పటాలు తయారు చేసిన వాళ్లల్లో వాళ్లే మొదటి వాళ్ళు. మధ్యలో ఒక సముద్రం వున్న పెద్ద ద్వీపంగా భూమిని వాళ్ళు గీశారు. యీ ద్వీపం చుట్టూతా అల్లకల్లోలంగా వుండే మహాసముద్రం వుంటుంది. ఆ మహాసముద్రానికి ఆదీ అంతం లేవు.

ప్రాచీన గ్రీకులు యీ ద్వీపాన్ని ''అకుమెనా'' అని పిలిచారు. అంటే ''మనుషులు నివశించే భూమి'' అని అర్థం.

ఆసియాలోని కొన్ని భూప్రాంతాల్లోనూ, భారత దేశంలోనూ, చైనాలోనూ, బ్రిటన్‌లోనూ కూడా జనం యెక్కువగానే వుండేవాళ్ళు. కాని మధ్యధరా సముద్ర తీరంనుంచి వాళ్ళు వేలవేల కిలోమీటర్ల దూరంలో వుండేవాళ్ళు. దూర దేశాలకి ఓడలమీద సరుకులెత్తుకుని పోవడానికీ, యాత్రలు చెయ్యడానికీ యెవళ్లకీ ధైర్యం వుండేది కాదు.

ఒక వేళ యెవళ్లేనా సముద్రాలు దాటి వెళ్లివస్తె వాళ్ళు వింత సరుకులనీ, వింతవింత కథల్నీ తీసుకొచ్చే వారు. తాము చూసిన ఆ అద్భుత దేశాల గురించీ, ప్రజల గురించీ ఎంతో చెప్పేవాళ్ళు. యాత్రీకులు భరత ఖండపు సంపదల గురించి కథలు చెప్పేవాళ్ళు. ఆ దేశం 'బంగారంతో వజ్ర వైఢూర్యాలతో' తుల తూగుతూ వుందని చెప్పేరు. వాళ్ళు అంతులేని స్టెప్ పచ్చికబీళ్లని గురించి వర్ణించేవాళ్ళు. అక్కడ మనుషులకంటే యెత్తైన గడ్డీ, మందలు మందలుగా అసంఖ్యాకమైన గుర్రాలు వున్నాయట. మధ్య ఆసియాలోని చేతివృత్తుల వాళ్ళు అద్భుతమైన లోహాలతో ఆయుధాల్ని తయారు చేస్తారట. దూరంలో వున్న బ్రిటన్‌లో తగరపు లోహం యెంతో వుందట! కంచు చెయ్యడానికి అది యెంతో అవసరం!

ఆ రోజుల్లో ప్రతి యాత్రా, ప్రతి సముద్ర ప్రయాణం ఒక సాహస కృత్యమే. సాహస యాత్రీకుల పేర్లు చరిత్రలో తర్వాతి తరాల వాళ్లకి అందాయి. వాళ్లని గురించి బోలెడు పాటలు, కథలు పుట్టాయి. చాలా కాలం వాళ్ల యాత్రా విశేషాలు నోటి మాటగా తర్వాతి తరాల వాళ్లకి అందాయి. పరాయి దేశాలకీ, పరాయి ప్రజల్ని చూడ్డా నికీ చేసిన యాత్రలకంటే ఆసక్తికరంగా వుండేవి యేముంటాయి? బహుశా అలాంటి సందర్భాల్లోనే వినేవాళ్లకీ, చెప్పేవాళ్లకీ కూడా ''మన భూమి యెలా వుంటుంది? దీనికి యేమన్నా అంతూదరీ వుందా?'' అని ఆశ్చర్యం కలిగి వుంటుంది.



ప్రకరణం 2

భూమి చదునుగా వుందన్నది ఒకనాటి వూహ

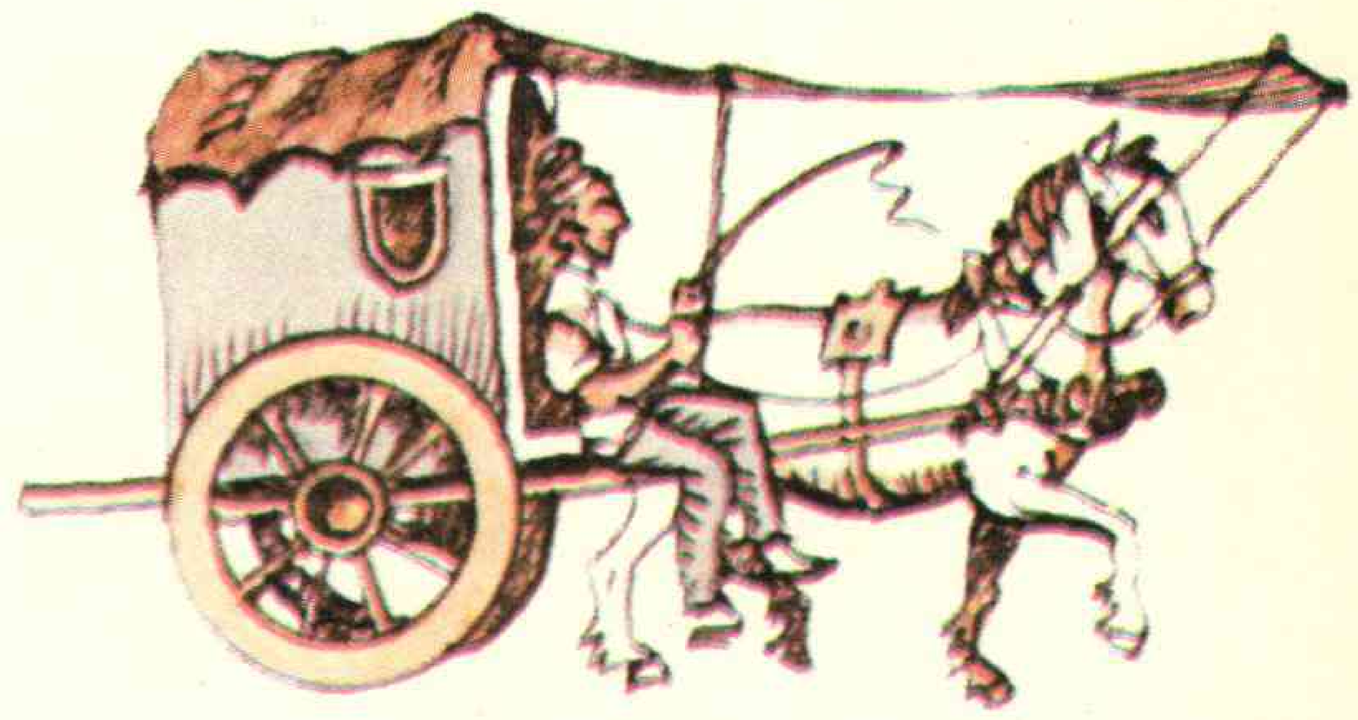
మహర్షుల, తత్వవేత్తల దేశం

ఫొనీషియన్ల వూహలో భూమి వంపు తిరిగి వుంది

భూమి గుండ్రంగా వుందని మొదట అన్నదెవరు



భూమి చదునుగా వుందన్నది ఒకనాటి వూహ



భూమ్మీద జనం యెక్కువగా ప్రయాణం చేసే కొద్దీ, ''భూమి యెలా వుంటుంది? దీని ఆకారం యేమిటి?'' అని ఆశ్చర్యపోతూ వుండేవాళ్లు.

యీ ప్రశ్నని మొదట అడిగిన వాళ్లు తియెన్ దేశపు ఋషులని పండితులు అంటారు. తియెన్ అంటే స్వర్గ సామ్రాజ్యం అని. అదేమిటో వూహించారా? చైనా. అతి పురాతన రాజ్యాల్లో ఒకటి. చైనాని చక్రవర్తులు పాలించేవాళ్లు. చైనా సామ్రాజ్య సరిహద్దుల్ని కచ్చితంగా గీసుకోవాలని వొకో చక్రవర్తికి అప్పుడప్పుడు అనిపించేది. యిందు నిమిత్తం ఆయన ఆజ్ఞమేరకి సామ్రాజ్య అధికారులైన గుయాన్‌లూ, మండారిన్‌లూ రాజధానినుంచి అన్ని వేపులకీ బయల్దేరి వెళ్లారు.



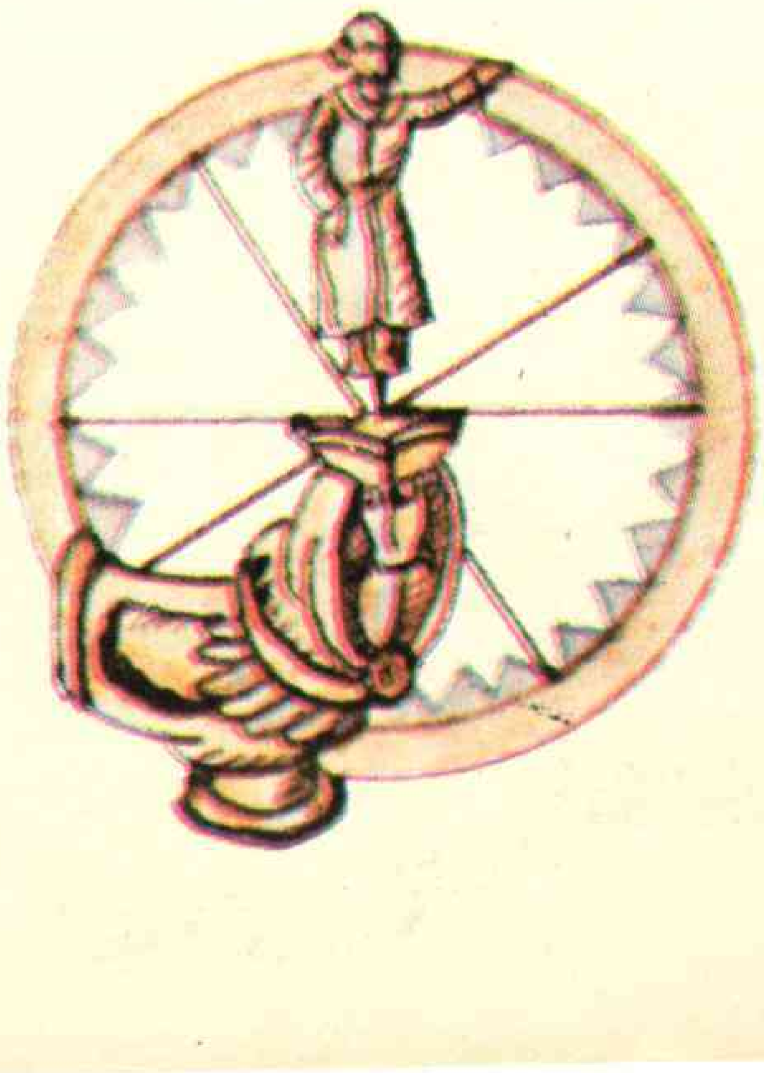
వాళ్లలో కొందరు సుఖంగా వుండే బళ్లల్లో ప్రయాణం చేసి వెళ్లారు. ప్రతి బండిలోనూ ఒక రహస్య పరికరం వుండేది. దానిలో ఒక ముల్లు వుండేది. అది యెప్పుడూ ఒకే దిక్కు కేసి చూపిస్తూ వుండేది. దానివల్ల యెవళ్లకీ దారి తప్పి పోతామనే భయమే వుండేది కాదు. చైనా వాళ్లు దాన్ని భద్రంగా కాపాడుకుంటూ వుండేవాళ్లు. దాన్ని ''దక్షిణాన్ని సూచించే'' పరికరం అని పిలిచేవాళ్లు.

యీ పురాతన రహస్య పరికరం మన కాలం దాకా వుంది. అది యెలా పని చేస్తుందో అందరికీ తెలుసు. దాన్ని 'దిక్సూచి' అంటారు. యిదేమంత గజిబిజిగా వుండదు. సూది వున్న చిన్న పెట్టె యిది. సూదిమీద ఒక సూచిక వుండేది. దాని నీలం మొన దక్షిణాదికి తిరిగి వుంటుంది. ఎర్ర మొన ఉత్తరాని.



చాలా కాలం మండారిన్‌ల బళ్లు పచ్చిక బీళ్లమీద యెడారులమీద ప్రయాణం చేశాయి. చక్రవర్తిగారి దూతలు యెక్కడికి వెళ్లినా సాయంత్రం వేళ ఆకాశంలో నక్షత్రాలు యెప్పుడూ తూర్పునుంచి పడమటికి ప్రయాణం చెయ్యడం గమనించారు. ''యిలా యెందుకని?'' అని వాళ్లు ఆశ్చర్యపోయేరు. జవాబు కనిపెడదామని ప్రయత్నించారు. కాని కనిపెట్టలేకపోయారు.

మరి కొంతమంది అధికారులు పర్వతాల దగ్గరికి వెళ్లారు. వాళ్ల బళ్లు యిరుకు దారుల్లో పైకి యెక్కలేకపోయాయి. అంచేత వాళ్లని డోలీల్లో మోసుకెళ్లారు. వాటిల్లో కుదుపులు భరిస్తూ ''సామ్రాజ్యపు ఒక భాగం యెత్తుగా ఆకాశం తాకుతూ వుండడం యేమిటి, మరో భాగం పల్లంగా వుండడం యేమిటి'' అని అనుకున్నారు. వాళ్లకీ జవాబు దొరకలేదు.

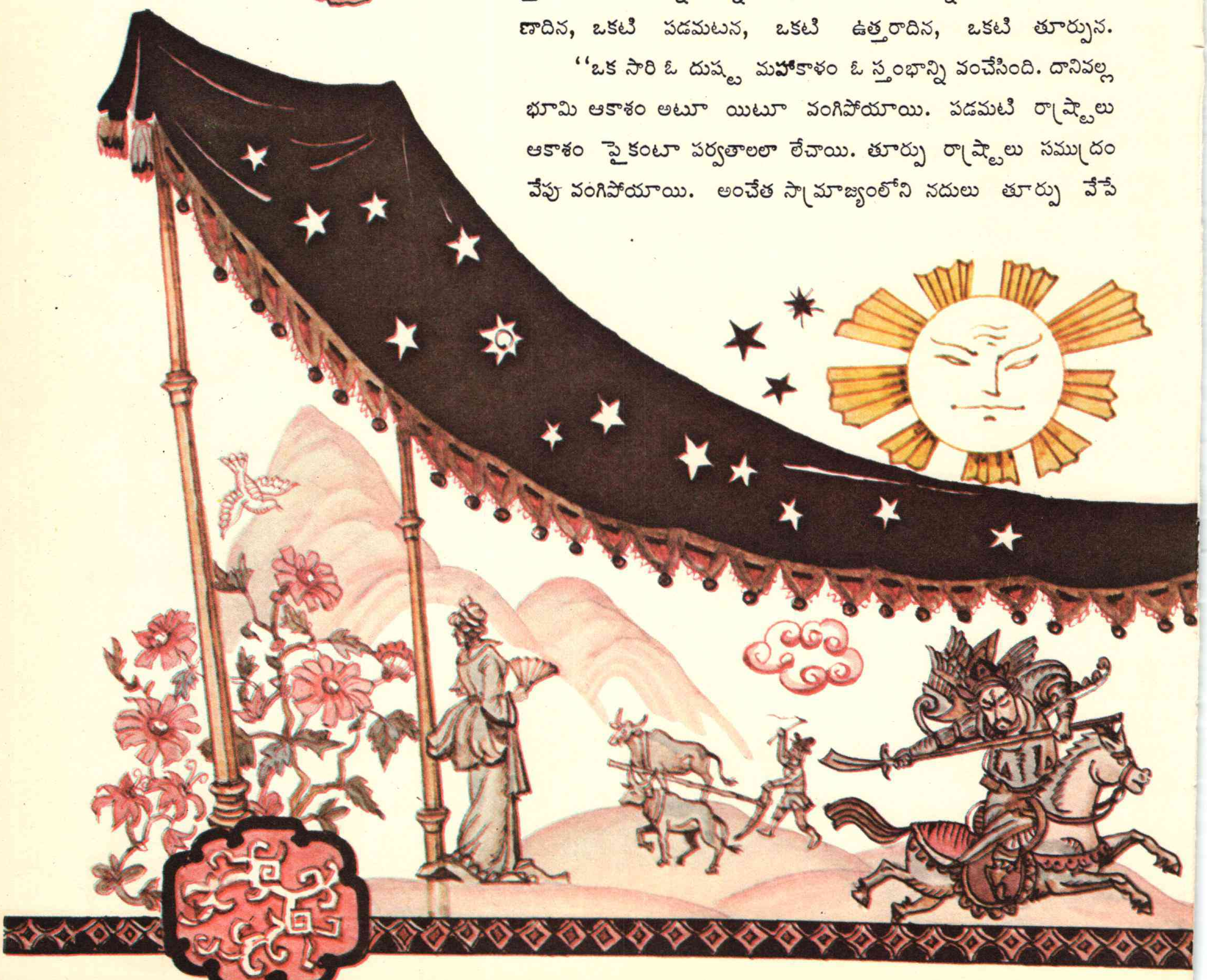




యింకొంతమంది అధికారులు పడవల్లో వెళ్లారు. వాళ్లు పెద్ద నదులమీద, చిన్న నదులమీద, కాలవలమీద ప్రయాణం చేశారు. నౌకర్లు వాళ్ల తలలమీద ఛత్రాలు పట్టేరు. వాళ్లు పొలాలు దాటుకుంటూ ప్రయాణం చేశారు. ''చక్రవర్తిగారి సామ్రాజ్యంలో నదులన్నీ పడమటి నుంచి తూర్పుకి యెందుకు ప్రవహిస్తున్నాయి?'' అని అధికారులు అనుకున్నారు. యీ విషయం గురించి గట్టిగా అనుకున్నారు. కాని వాళ్లకీ జవాబు దొరకలేదు.

యీ చిక్కు ప్రశ్నలతో రాజ దర్బారు ఉద్యోగులు బుర్రలు బద్దలు కొట్టుకున్నారు. చక్రవర్తి అన్ని ప్రశ్నలకీ సమాధానం చెప్పమన్నాడు. అంచేత వాళ్లు ఓ సమాధానికి వచ్చారు: ''భూమి చదునుగా వుందనుకుందాం. అంచులు కోసిన రొట్టెలాగా. నిడుపాటి స్తంభాలు ఆకాశాన్ని అన్ని వేపులా నిలబెడుతున్నాయి — ఒకటి దక్షిణాదిన, ఒకటి పడమటన, ఒకటి ఉత్తరాదిన, ఒకటి తూర్పున.

''ఒక సారి ఓ దుష్ట మహాకాళం ఓ స్తంభాన్ని వంచేసింది. దానివల్ల భూమి ఆకాశం అటూ యిటూ వంగిపోయాయి. పడమటి రాష్ట్రాలు ఆకాశం పైకంటా పర్వతాలలా లేచాయి. తూర్పు రాష్ట్రాలు సముద్రం వేపు వంగిపోయాయి. అంచేత సామ్రాజ్యంలోని నదులు తూర్పు వేపే

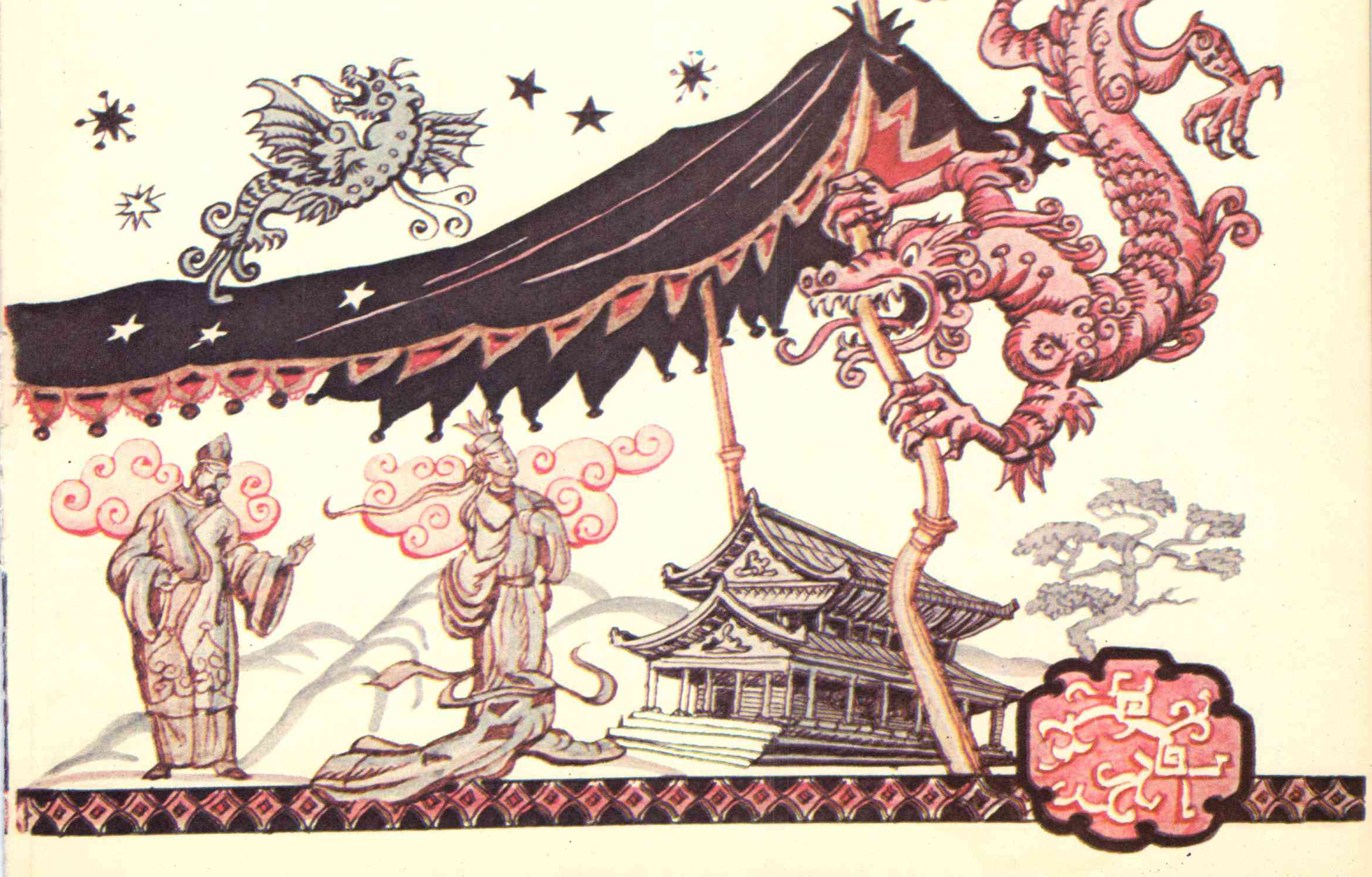


ప్రవహిస్తాయి. ఆకాశంలో నక్షత్రాలేమో పడమటి వేపు ప్రయాణిస్తాయి.''

యీ వ్యాఖ్యానం బాగానే వున్నట్టు కనిపించింది. అందరూ తృప్తి పడ్డారు. చైనా వాళ్ళు తమ దేశం గురించి అయిదు వందల పుస్తకాలు రాశారు. అన్ని రాష్ట్రాల గురించీ, వాటి ఆవల యేం వున్నదీ వాటి గురించీ వర్ణించే అయిదు వందల దళసరి పాటి పత్రాలు.

కాని ఒక మహా యుద్ధం తర్వాత యింకో చక్రవర్తి సింహాసనం అధిష్టించాడు. అతను మహాకాళం అంత దుష్టుడూనూ. యింకా అధ్వాన్నం అతను శుద్ధ బడుద్ధాయి. తన సరిహద్దుల కావల కూడా ప్రజలు వుంటున్నారనీ, వాళ్ళు చైనీయులకంటే తక్కువ యేమీ కాదనీ అతను యేదో పుస్తకంలో చదివాడు. యీ విషయాన్ని అతను ఒప్పుకుంటాడా? మరి విదేశాల గురించి వర్ణించే పుస్తకాలనన్నింటినీ తగలబెట్టెయ్యమనీ, తమ సరిహద్దుల కావల ఆసక్తికరంగా వుండేది యేదీ లేదని చైనీయులు గ్రహించాలనీ చక్రవర్తి ఆజ్ఞాపించేడు. అతను చైనా పేరు కూడా మార్చేడు. ''జూన్ హ్వా గో'' అంటే ''పువ్వులా మధ్యలో వికసించే రాజ్యం'' అనే పేరుగా మార్చేడు. అప్పట్నుంచీ చైనా వాళ్ళు తమ దేశాన్ని అలానే పిలుచుకున్నారు — అందులో అంతా వికసించేది కాకపోయినా.







పని చేసే ప్రజలు పేదరికం అనుభవించారు. కష్టాలు, బాధలు అనుభవించారు. అధికార్లూ, సంపన్నులూ మాత్రం కులాసాగా, సంతోషంగా బతికేరు. కాని ప్రపంచంలో యెక్కువగా అలానే జరుగుతుంది. మాటలు కోటలు దాటతాయి, చేతలు గడపలు దాటవు.

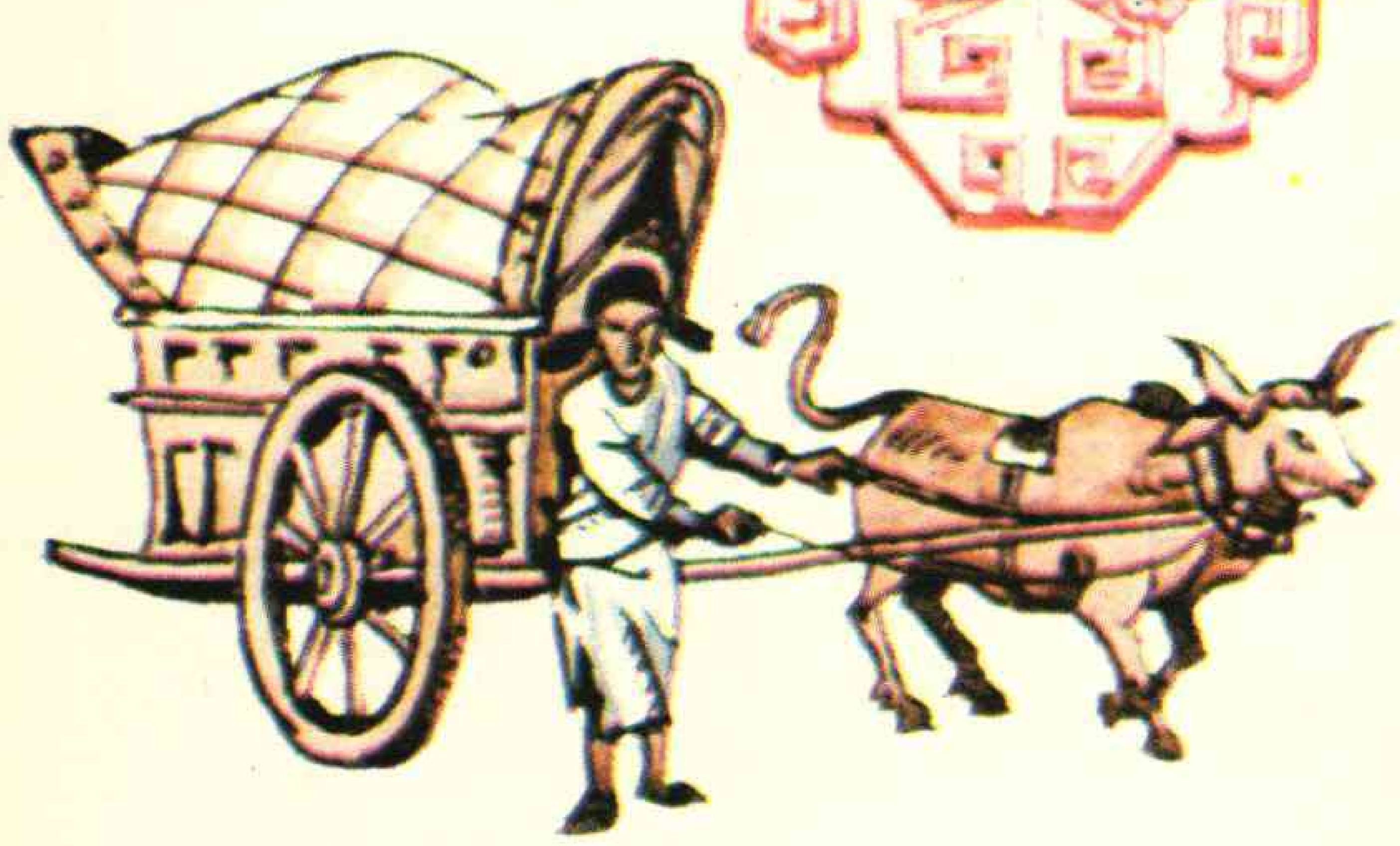
''ఆకాశపుత్రుడు'' అని తాము పిలిచే చక్రవర్తి కొలువులో వున్న ఆ ''స్వర్గ సామ్రాజ్యం'' అధికార్లు అక్కడి ప్రజలు సరిహద్దులు దాటి ఆవల యేం వుందో చూడాలని కుతూహలం ప్రదర్శించకుండా వుండేటట్టు జాగ్రత్తపడ్డారు. అందుకని చైనాకి మరో పేరు పెట్టారు. చతురంబోధి పరీవృతం — నాలుగు వేపులా సముద్రం వున్నది అని. చైనాయే ప్రపంచం అన్నారు వాళ్లు. మొత్తం ప్రపంచమంతా చైనాయే. నాలుగు వేపులా సముద్రం ఆవరించి వుంది. ఆ సముద్రం నిండా జలచరాలు, మహాకాళాలు వున్నాయి. జనం ఆ మాటలు నమ్మి యెక్కడికీ వెళ్లకుండా యిళ్ల దగ్గరే వుండిపోయేరు.

అంటే, చాలా మంది జనం ఆ మాటలు నమ్మారు, అందరూ కాదు లెండి. పురాతన చైనీయులు సుదూర దేశాలకి చేసిన యాత్రల వర్ణనలు యీనాటికీ మనకి లభిస్తున్నాయి.



అధికార్లు గుర్రాలమీద వెళ్లేవాళ్లు. రాజ దూతలు బరువైన బళ్లల్లో వెళ్లేవాళ్లు. గూఢచారులు రహస్య మార్గాల్లో వెళ్లేవాళ్లు. సన్యాసులు కాలి నడకన వెళ్లేవాళ్లు. వ్యాపారుల బిడారులు మైళ్ల కొద్దీ పరుచుకుని వెళ్లేవి. అజ్ఞాత మధ్య ఆసియా భూముల్ని చేరేవేళకి చైనా యాత్రీకులకి ఆశ్చర్యం వేసింది. అక్కడా నాగరీకులైన ప్రజలున్నారు. తమలాంటి వాళ్లే! భూములు దున్ని వ్యవసాయం చేసే జనం, పని ముట్లు తయారు చేసే జనం, బట్టలు నేసే జనం, పాత్రలు నగలు తయారు చేసే జనం వున్నారు. చైనీయులు సుదూర పడమటి దేశాల్లో అమ్మేటందుకుగాను తమతో సరుకుల్ని తీసికెళ్లారు. కాని అమ్మడానికి అక్కడి స్థానికుల దగ్గరా వస్తువులు వున్నాయి. వాళ్ల వస్తువులూ చైనా వాళ్ల వాటికేమీ తీసిపోవు.

పర్వతాలు దాటి దక్షిణాదికి వెళ్లిన వాళ్లకి — భరత ఖండం అనే అద్భుత దేశం కనిపించింది. అక్కడ చాలా మంది రుషులు, తత్వవేత్తలు వున్నారు.



మహర్షుల, తత్వవేత్తల దేశం

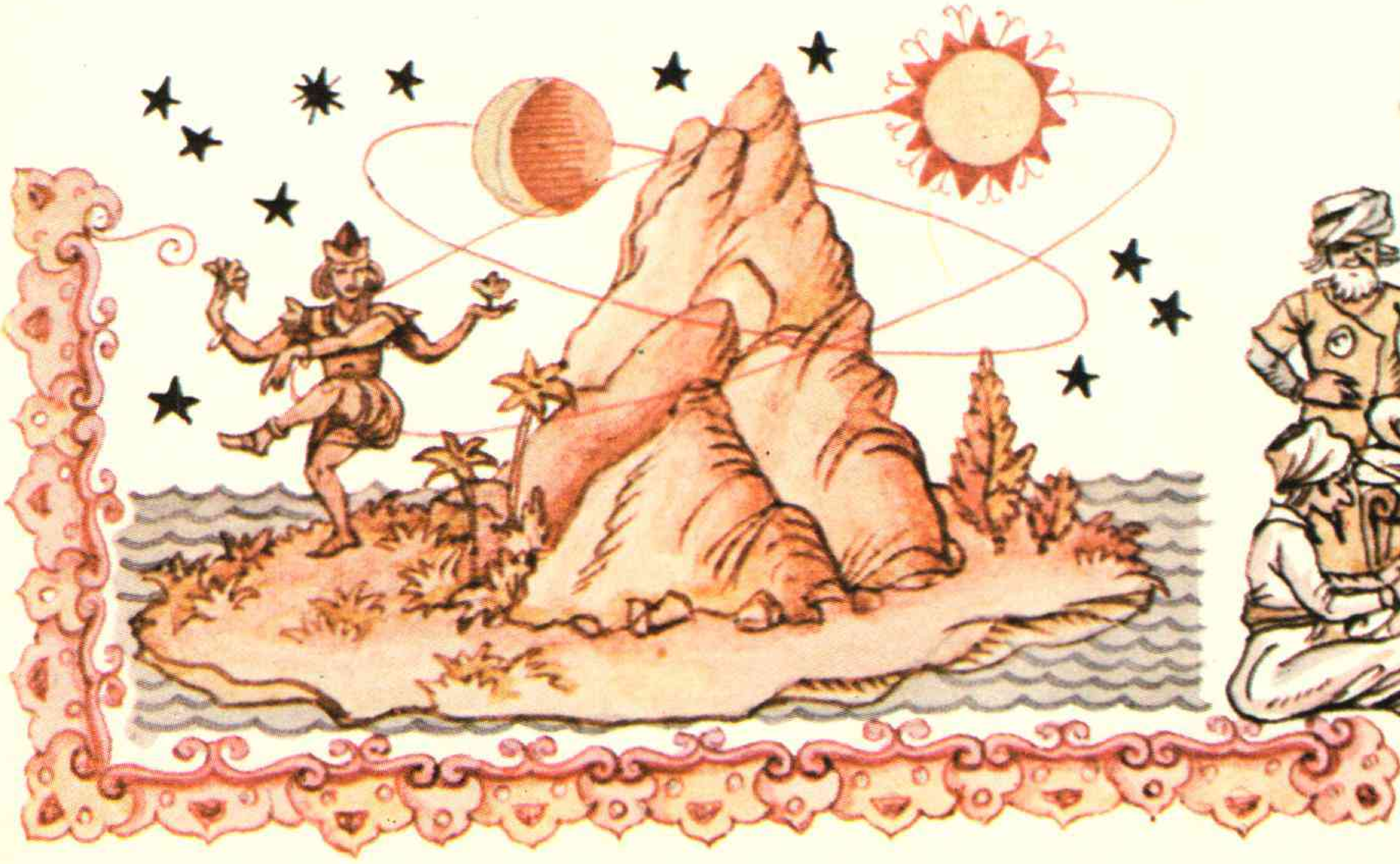


ప్రాచీన భరత ఖండానికి యీ పేరు ఒక్కినే రాలేదు. యిరుగు పొరుగు దేశాలలో నాగరికత మొగ్గతొడిగే సమయంలో బ్రహ్మాండమైన భరత ఖండంలో చాలా మంది పండితులు వుండే వాళ్లు. భరత ద్వీప కల్పం కోనుగా హిందూ మహాసముద్రంలోకి విస్తరించుకుని వుంది. భరత ఉపఖండం చిన్న చిన్న రాజ్యాలుగా విభజితమై వుంది. అవి యెప్పుడూ యుద్ధం చేస్తూ వుండేవి. ప్రతి రాజు దర్బారులోనూ ఆస్థాన విజ్ఞానవేత్తలు, తత్వవేత్తలు వుండేవాళ్లు. వాళ్లని చాలా గౌరవంగా చూసేవాళ్లు.



విజ్ఞానానికి కాణాచి అయిన గణితవేత్తలు, ఖగోళశాస్త్రజ్ఞులు, వైద్యులు, తత్వవేత్తలు వుండేవాళ్లు. తత్వవేత్తలు అర్థంకాని కష్టమైన విషయాల గురించి ఆలోచించేవాళ్లు. భరత ఖండవాసులు వాళ్లని మహర్షులని పిలిచే వాళ్లు.

మన భూమి గురించి యీ మహర్షులు ఏమి వూహించారు? అందరిదీ ఒకే అభిప్రాయం అని కాదు. చాలా మంది భూమి చదునుగా వుందనుకున్నారు. అంచులు కోసిన రొట్టె అని చైనా వాళ్లనుకున్నట్టు కాదు, కాని చదునైన పెద్ద పళ్లెం అని అనుకున్నారు. మధ్యలో మేరువు అనే పర్వతం వుంది. సూర్యగోళం, చంద్రగోళం, నక్షత్రాలు యీ పర్వతం చుట్టూతా పరిభ్రమిస్తాయి. యీ విషయాన్ని మట్టుకు అందరూ అంగీకరించారు. కాని మహారుషీణాం మతయశ్చభిన్న.



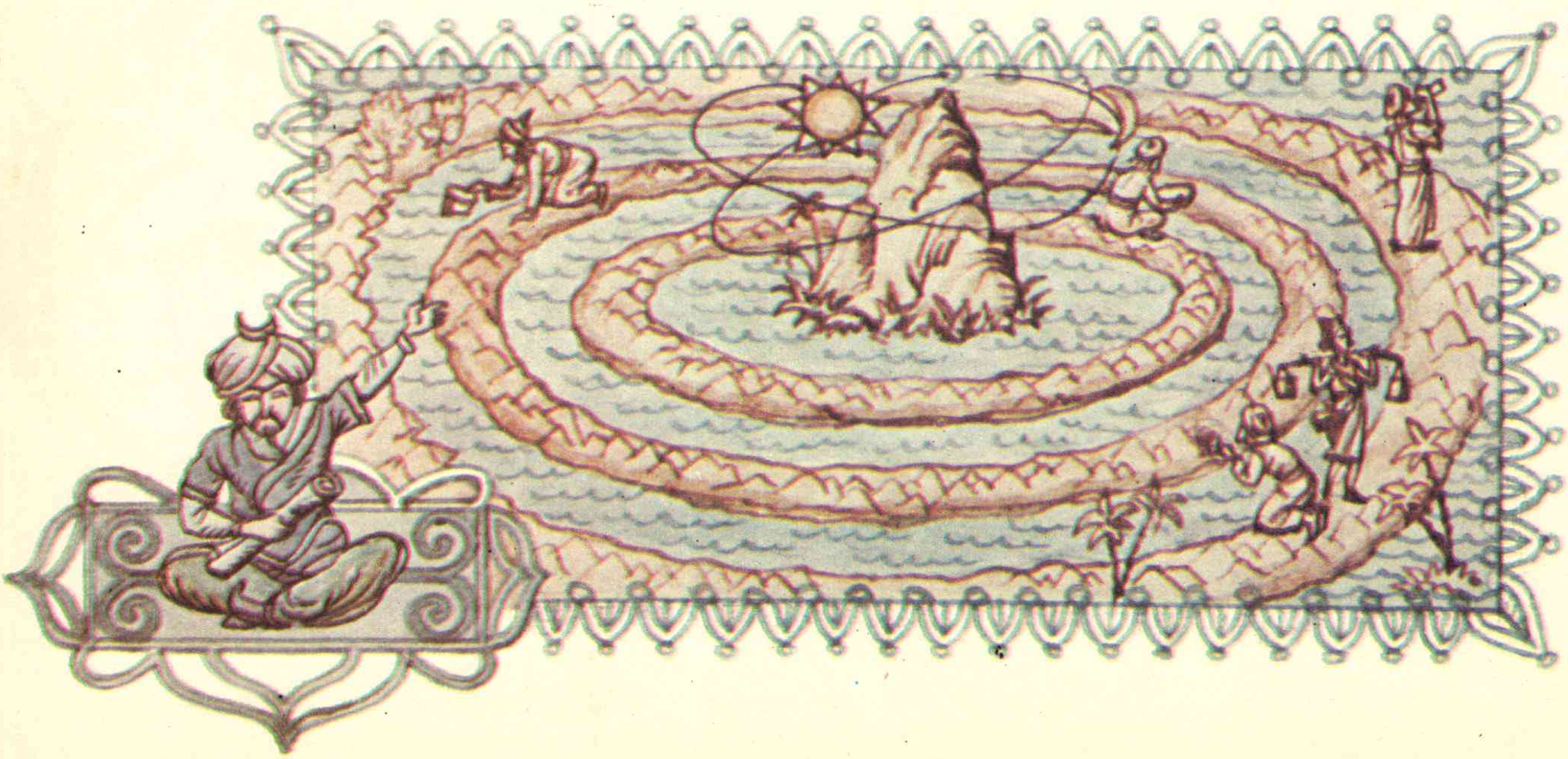


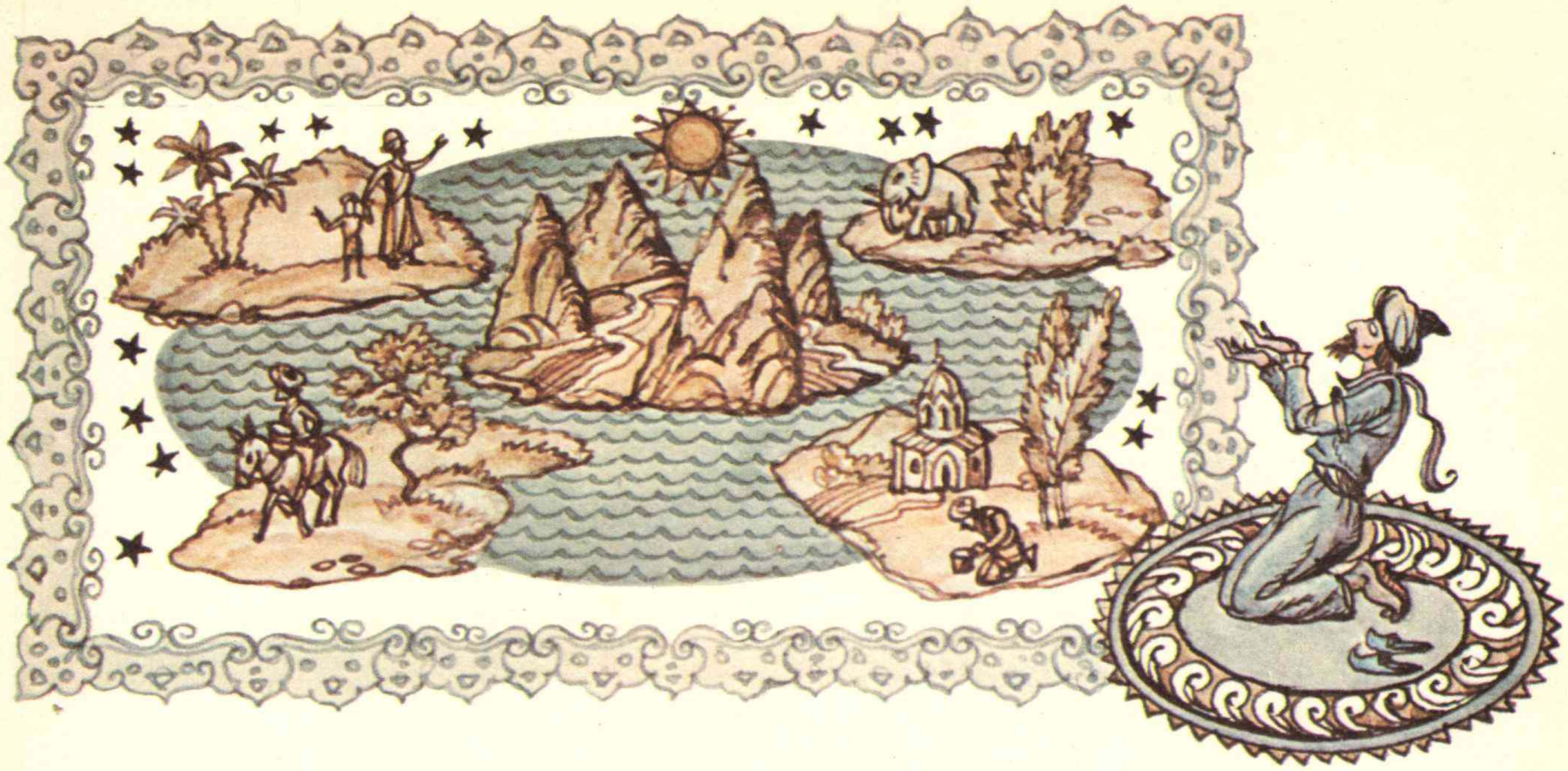


పొడి నేల నాలుగు ఖండాలుగా విభజితమై వుందనీ, మేరువునీ, ఒక ఖండంనుంచి యింకో ఖండాన్నీ మహాసముద్రాలు విభజిస్తూ వున్నాయనీ కొందరు అనుకున్నారు. ప్రతి ఖండానికీ తీరంలో పెరిగే ఒక చెట్టు పేరు పెట్టారు. దక్షిణ ఖండాన్ని జంబూ (నేరేడు చెట్టు) ద్వీపం అన్నారు. భరత ఖండం జంబూద్వీపం. అక్కడ మాత్రమే జనం వున్నారట.

మిగిలిన రుషులు విభేదించారు. జంబూద్వీపం ఉంగరంలాగా మేరువు పర్వతం చుట్టూతా వుందని వాళ్లు అన్నారు. తర్వాత లవణ సముద్రం వుందట. అక్కడ మళ్లీ యింకో ఉంగరంలాంటి ఖండం. యీ రెండో ఖండం ఆవలి తీరాన ఇక్షు సముద్రం వుందట. మొత్తంమీద యీ రకంగా భూమి రూపంలో యేడు ఉంగరాలలాంటి ఖండాలున్నాయి. ప్రతి ఉంగరానికీ మధ్య ఒకో సముద్రం వుంది. ఇక్షు సముద్రం తర్వాత దధి సముద్రం. తర్వాత పాల సముద్రం. తర్వాత నేతి సముద్రం. ఆఖర్న మంచి నీళ్ల సముద్రం వస్తుందట. యిలాంటి అద్భుత ప్రపంచ పటాన్ని యెవడు కాదంటాడు?

అయినా దీన్నీ ఒప్పుకోని రుషులు వుండేవాళ్లు. ఒక బృందం వాళ్లు భూమి వికసించిన పద్మంలాగా వుందన్నారు. పెద్ద రేకలు నాలుగూ





నాలుగు ఖండాలు. గర్భకేసరం, బీజకేసరం పర్వతాలు, యివే గంగా నదీ లోయనీ, సింధు నది లోయనీ చుట్టి వుండేవి. పద్మం అపారమైన సముద్రంలో పెరుగుతుంది. దాని కాండం సముద్ర గర్భంలో వుంటుంది.

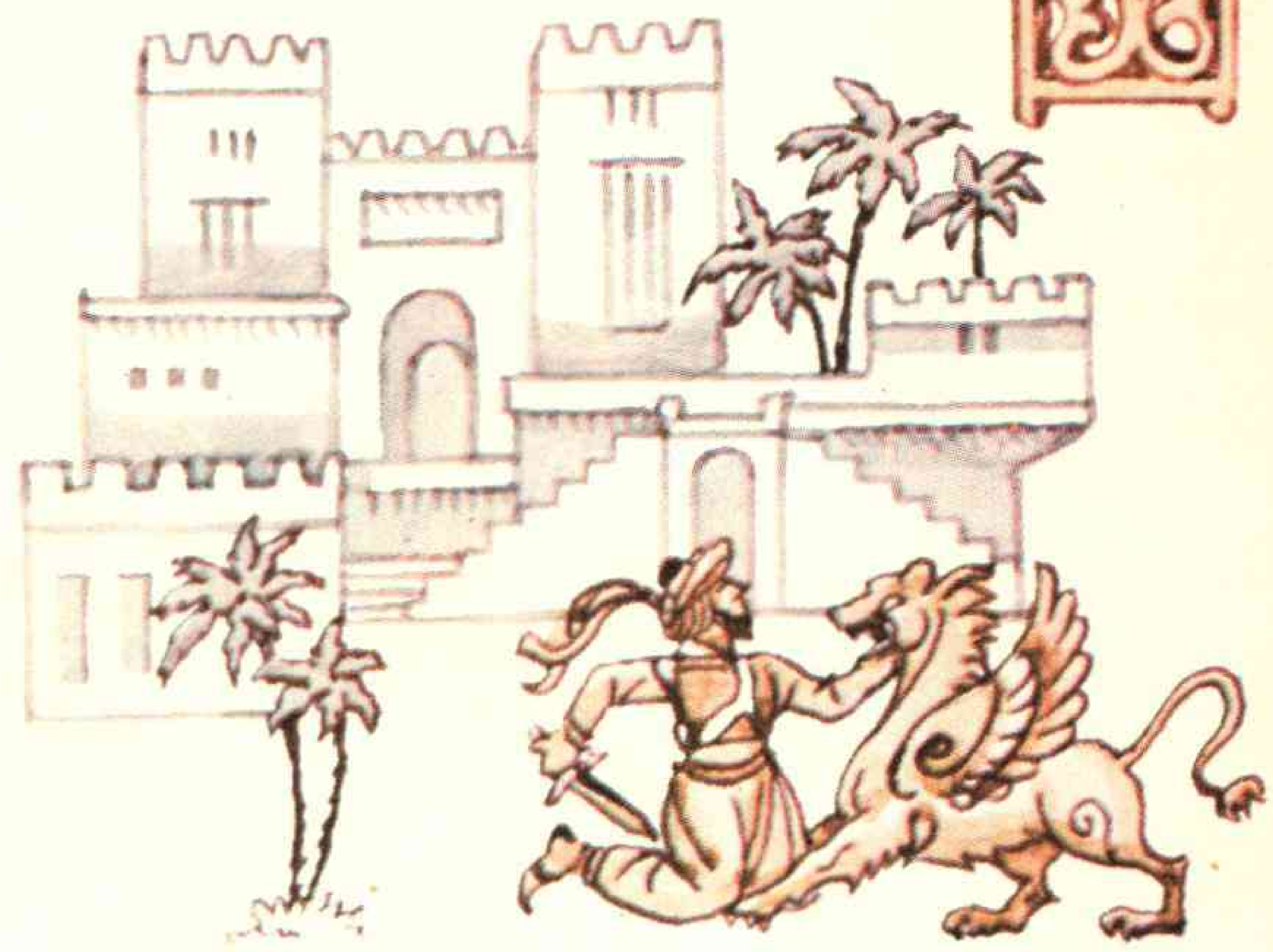
యీ చిత్రణ రుషులందరికీ తృప్తిగా లేకపోయింది. మరి కొందరికి వాళ్ల నమూనా వాళ్లకి వుండేది. భూమి అంతులేని పాల సముద్రంలో యీదే తాబేలులా వుందని అన్నారు వాళ్లు. యింతకంటే గట్టిగా వుండేదేమన్నా వుందా? తాబేలు వీపుమీద నాలుగు ఏనుగులుంటాయి. ఏనుగులకంటే బలమైనవి యేముంటాయి? గాలిలోకి తొండాలని యెత్తి ఏనుగులు ప్రపంచం నాలుగు దిక్కుల్నీ చూస్తూ వుంటాయి. బ్రహ్మండమైన తమ వీపులమీద చదునుగా వున్న భూమిని మోస్తూ వుంటాయి.

ప్రాచీప భరత ఖండ రుషుల నమూనాలు అద్భుతంగా వున్నాయి!





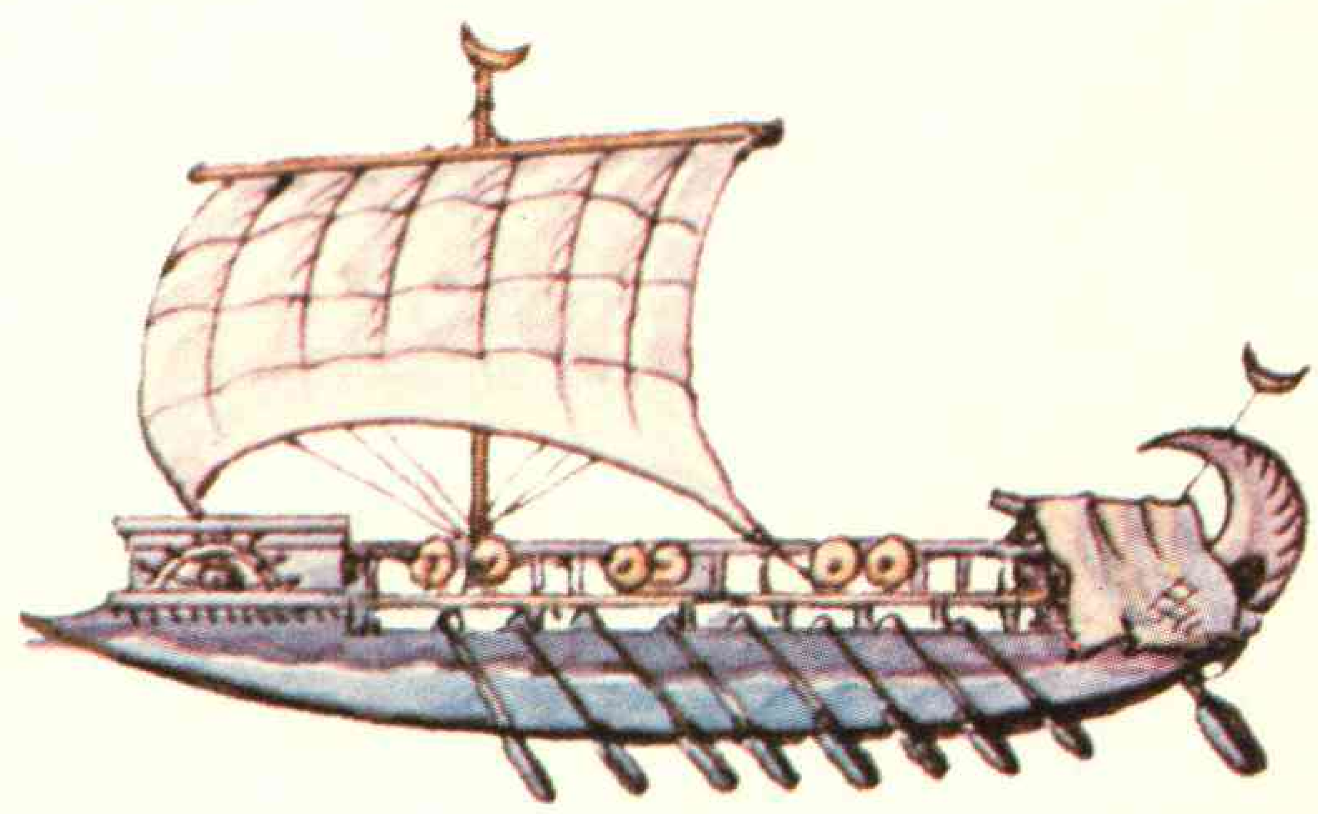
ఫొనీషియన్ల వూహలో భూమి వంపు తిరిగి వుంది



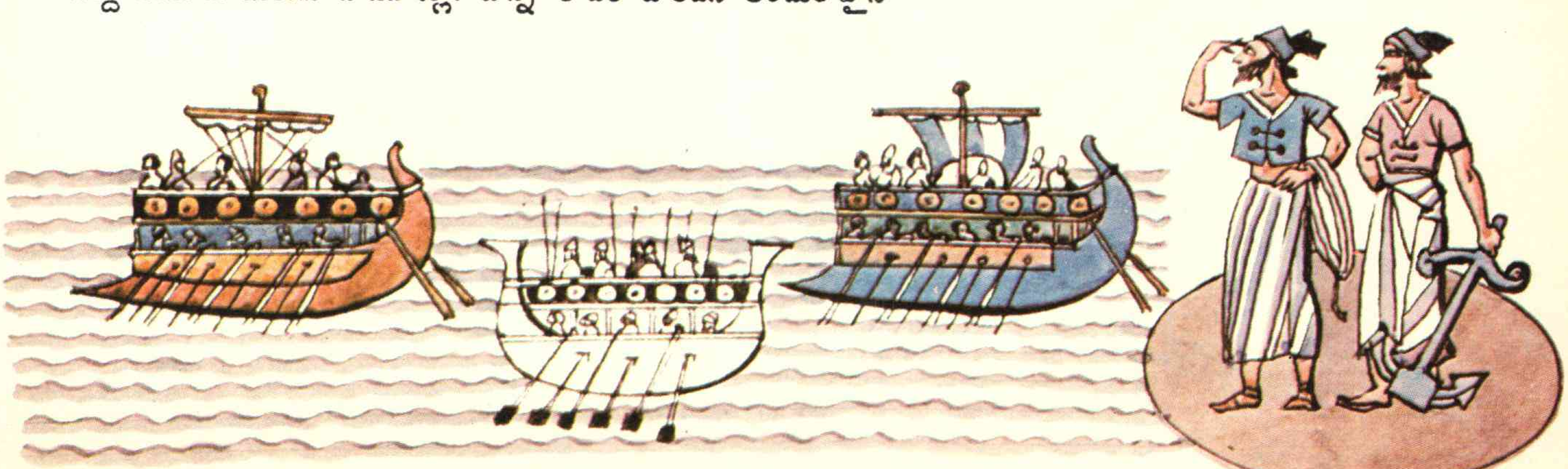
ఫొనీషియన్లు మామూలు మనుషులు కారు. వాళ్ళుండే దేశమూ మామూలిది కాదు. యదార్థం చెప్పాలంటే అలాంటి దేశమనేది యెన్నడూ లేదు. ఎత్తైన పర్వతాలకీ మధ్యధరా సముద్రానికీ మధ్య యిరుక్కున్న తీర ప్రాంతానికి ప్రాచీన గ్రీకులు యీ పేరు పెట్టారు. యివాళ దాన్ని లెబనాన్ అంటున్నారు. చాలా చోట్ల పర్వతాలు ఎగుడు దిగుడు తీరం దాకా వస్తాయి. భూమిని చిన్న తునకలుగా విభజిస్తాయి. వడిగా ప్రవహించే నదులు యీ గడ్డకి నీళ్లందించి, యీ లోయల్ని సారవంతం కావిస్తాయి. కాని చాలినంత భూప్రాంతం యెప్పుడూ వుండేది కాదు. యేనాటినుంచో యీ చిన్న జనావాసాలు కిక్కిరిసి వుండేవి. కాలం గడిచే కొద్దీ అవి నగరాలుగా కలిసిపోయాయి. దేనికదే ఒక స్వతంత్ర రాజ్యంగా వుండేది. ఫొనీషియన్ నగరాలకి భౌగోళికమైన అనుకూలత వుండేది. చాలా వ్యాపార బిడారులు అక్కణ్నుంచి మెసొపొటేమియాకి, నైలు నదీ లోయకి వెళ్లేవి. వాటి ఓడలు మధ్యధరా సముద్ర తీరంలోని చాలా ప్రాంతాలకి వెళ్లేవి.

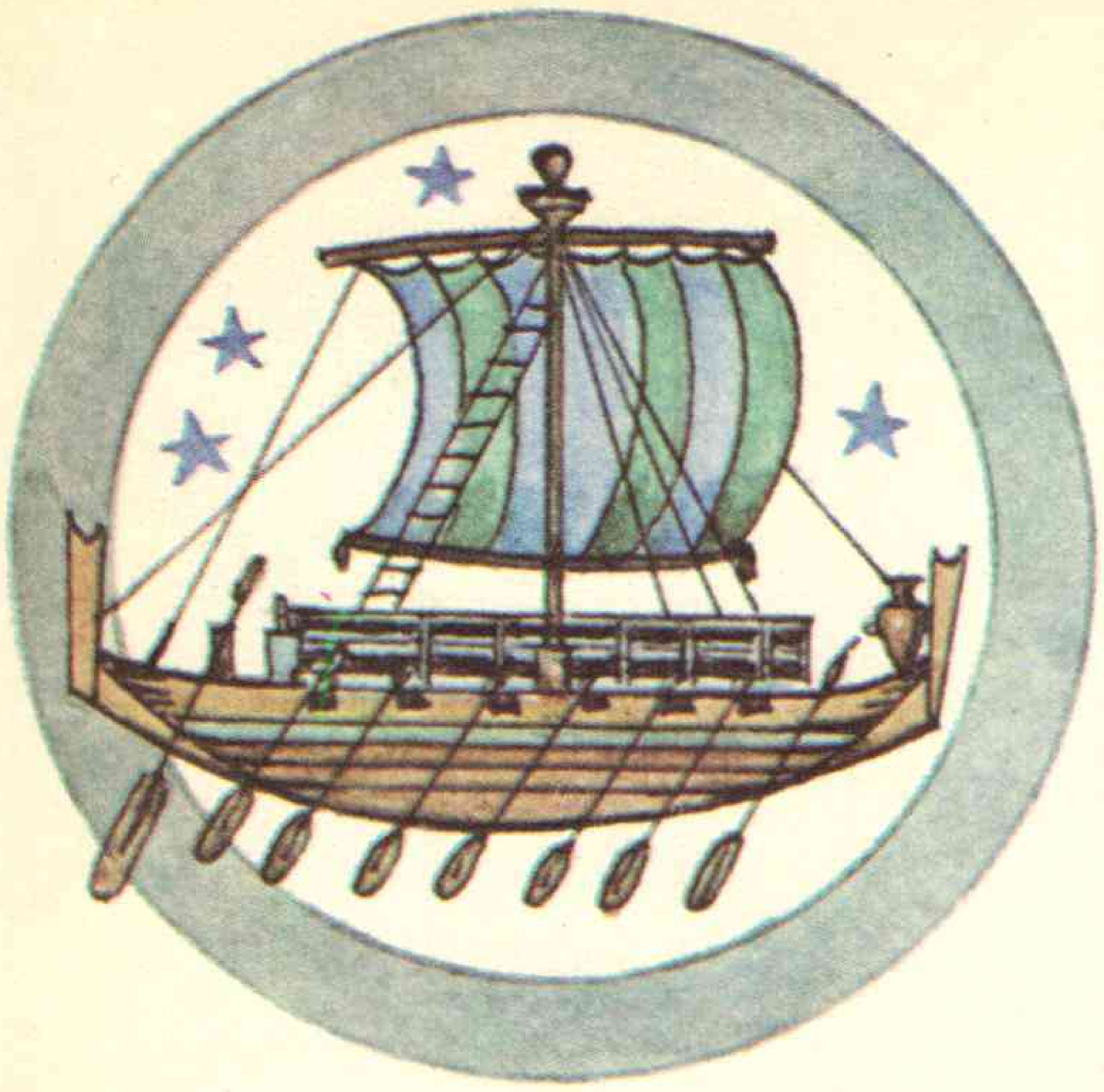


శతాబ్దాల తరబడి యీ తీరాల్లో వ్యాపార వలసలూ, ఫొనీషియన్ రేవు నగరాలూ పెరిగాయి. కొన్ని బలమైనవి స్వతంత్ర రాజ్యాలు అయాయి. వాటిల్లో కార్థేజ్ ఒకటి.



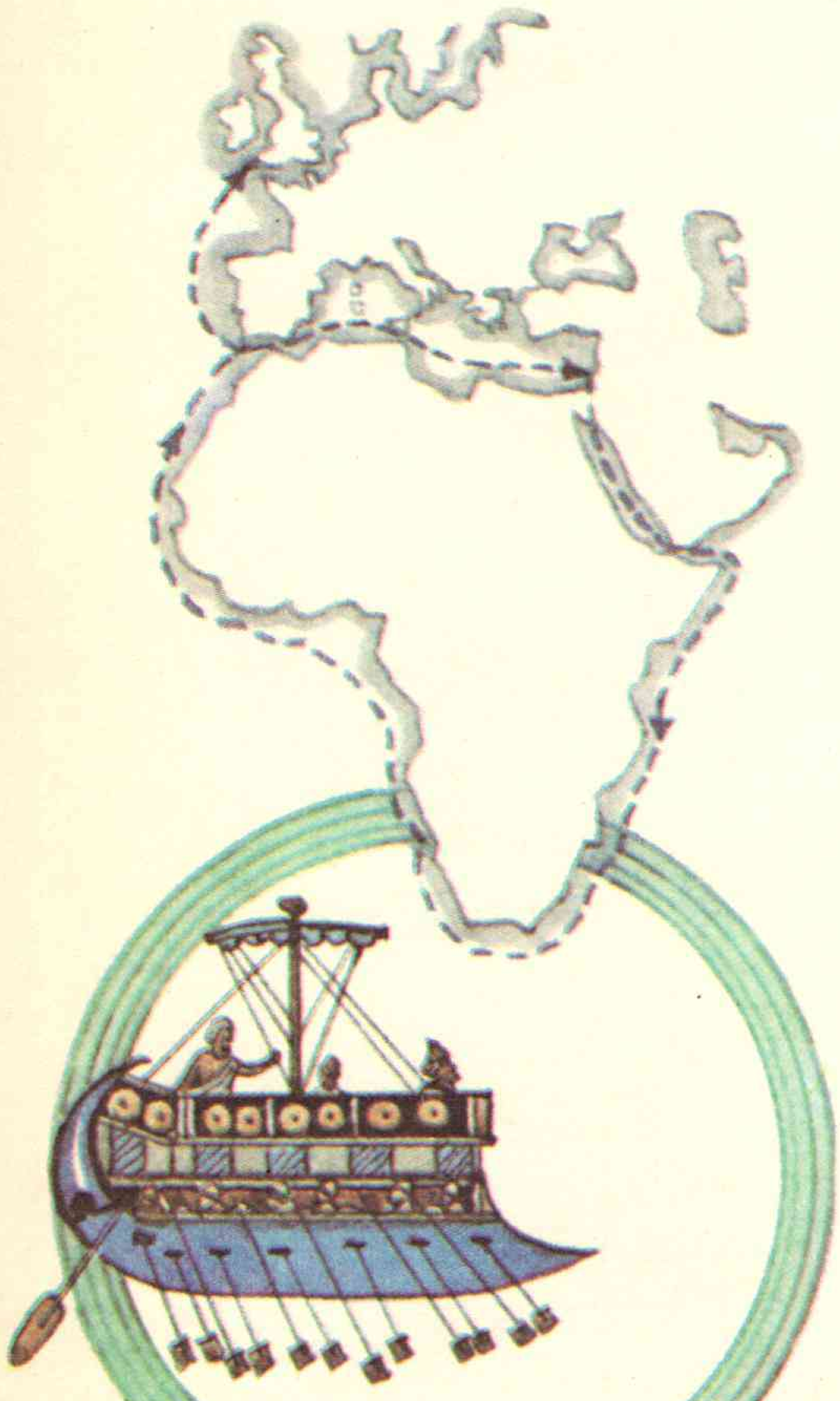
ఫొనీషియన్ చేతివృత్తుల వాళ్లు ఉన్ని బట్టలకి అద్భుతమైన యెరుపు రంగు అద్దకం పని చేసేవాళ్లు. అలా చేసి సంపన్నులైన గొప్పింటి వాళ్లకి బట్టలు కుట్టి యిచ్చేవాళ్లు. వాళ్లు లోహాల్తో కూడా పని చేసే వాళ్లు. గాజుతో నగలనీ, పాత్రలనీ తయారు చేసేవాళ్లు. ఫొనీషియన్లు నిర్మించిన ఓడలకంటే మంచి ఓడల్ని యెవళ్లూ నిర్మించలేకపోయేవాళ్లు. వెడల్పాటి ఓడ చట్రం తయారు చెయ్యడానికి యెంతో బలంగా వుండే పెద్ద దేవదారు దుంగని వాడేవాళ్లు. దాన్ని లోపల దొలిచేసి అంచులపైన



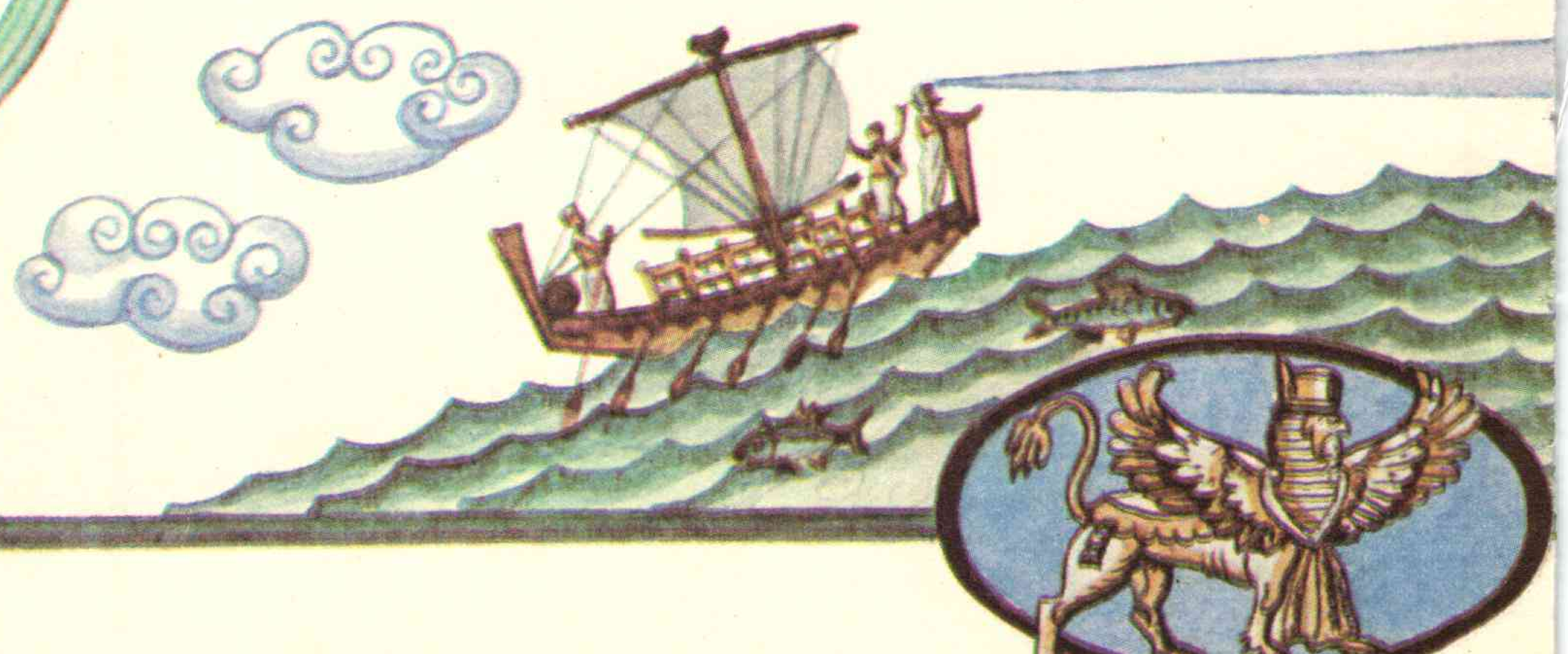


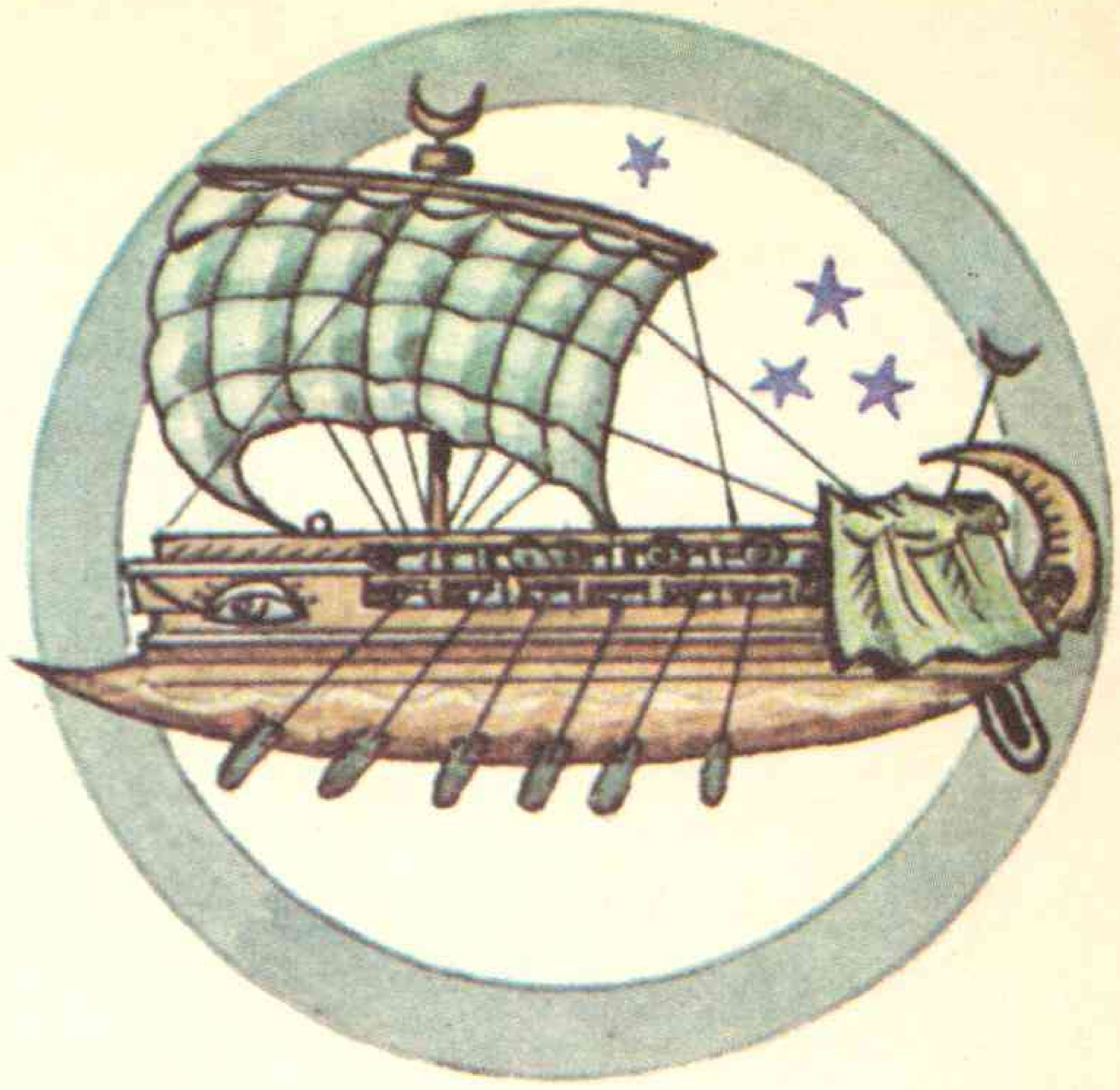
యింకా దుంగల్ని నిలబెట్టేవాళ్లు. అలల తాకిడికి తట్టుకునేందుకు దానికి చెక్కల్ని తాపడం చేసేవాళ్లు. నిడుపాటి తెరచాపకొయ్యలకి కట్టిన తెరచాపలు కళాసీలకి సాయ పడేవి. యీ ఓడలు ముప్పై మంది దాకా సిబ్బందిని తీసుకెళ్లేవి. ఫొనీషియన్లు ధైర్యం వున్న నావికులు. వాళ్లకి యేదన్నా భయం లేదు. వాళ్లకి దెయ్యాలన్నా దేవతలన్నా భయం లేదు. ఓ వరదగాని, తుఫానుగాని వచ్చినా వాళ్లకి భయం లేదు. మొత్తం మధ్యధరా సముద్రంలో ప్రతి మార్గం వాళ్లకి తెలుసు.

కొందరికి యింకా ఆవల కూడా తెలుసు. క్రీస్తు పూర్వం ఏడవ శతాబ్దంలో ఈజిప్టు ఫారో రెండవ నెహో ఆఫ్రికా తీరానికి నౌకలని ప్రయాణం పంపేడు. ఓడలు దారికడ్డం లేనంత దూరం సాగిపోవాలని ఆజ్ఞ యిచ్చాడు. ఆ తర్వాతనే అవి వెనక్కి తిరగాలి. నౌకాదళం యాత్ర మూడేళ్లు అలానే సాగింది. అవి ఖండం అంతా ప్రదక్షిణం చేసి అవతలి వేపునుంచి తిరిగివచ్చాయి.

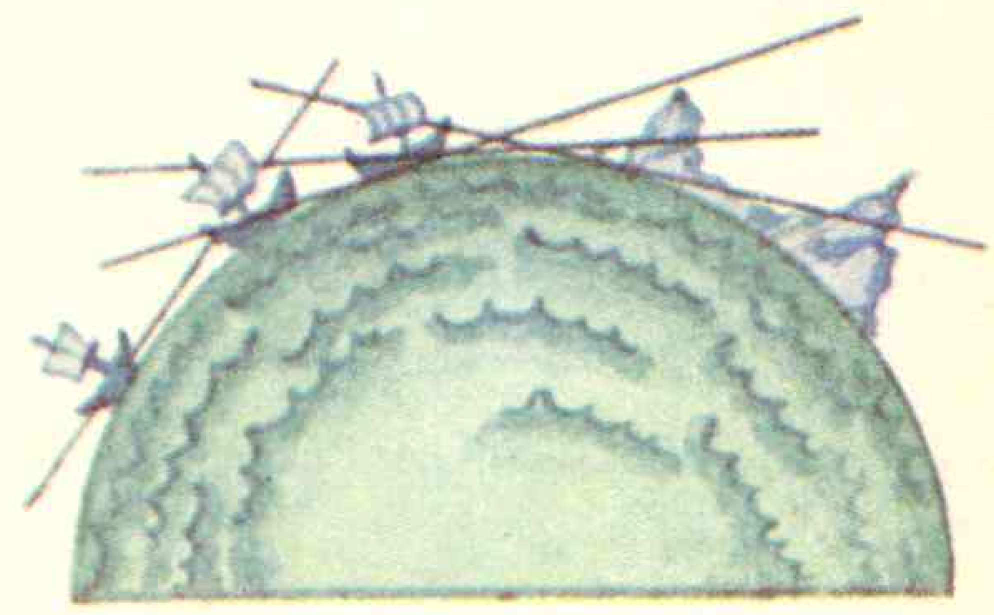


హానో, గమిల్‌కార్ అనే యిద్దరు కార్థేజియన్ నౌకాదళాధిపతులు అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంమీద వాళ్లు చేసిన సాహస యాత్రల గురించి రాసిన వర్ణనలు మనకి యింకా లభ్యం అవుతున్నాయి. హానో ఆఫ్రికా పడమర తీరం దక్షిణాదికి వెళ్లాడు. గమిల్‌కార్ ప్రఖ్యాత సేనాధిపతి. తన యుద్ధ దండయాత్రల్లో యూరపియన్ తీరం వారే ప్రయాణం చేసి ఉత్తరానికి బ్రిటిష్ దీవులు చేరాడు.



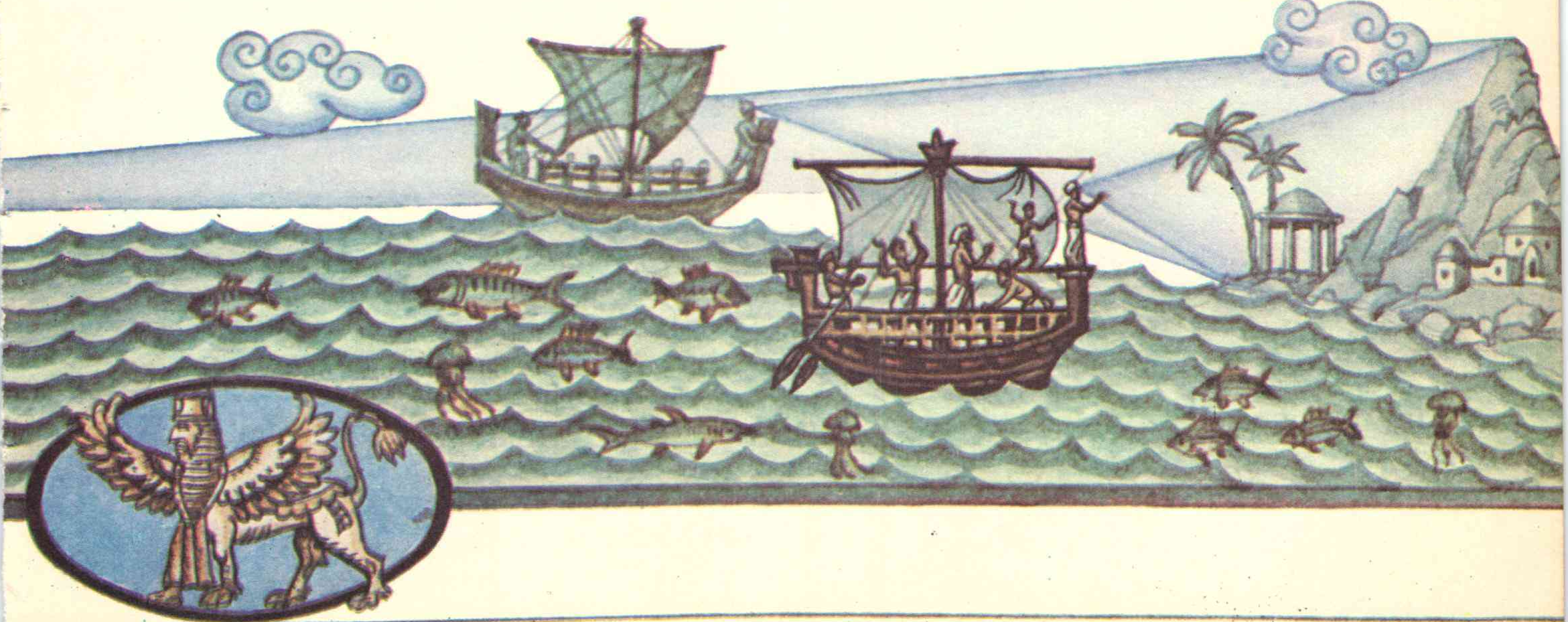


దూరదూర తీరాలకి ప్రయాణం చేసి తిరిగివచ్చే నావికులు మొదటగా తమ సొంత తీరం కోసం వెతుకుతారు. ఫొనీషియన్లూ అంతే. కాని వాళ్లకి యింకా యేదో కనిపించింది. తమ తీరంలో వాళ్లకి మొదటగా కనిపించేవి సముద్రం లోసబురులోకి వచ్చే పర్వతాల శిఖరాలు. తీరం దగ్గర కంటా వచ్చే కొద్దీ కంటికి పర్వతాలు కనిపించేవి. ఆఖరికి నగరంలోని భవనాలు నీళ్లపైన డాల్ఫిన్ చేపలు లేచినట్టు కనిపించేవి.



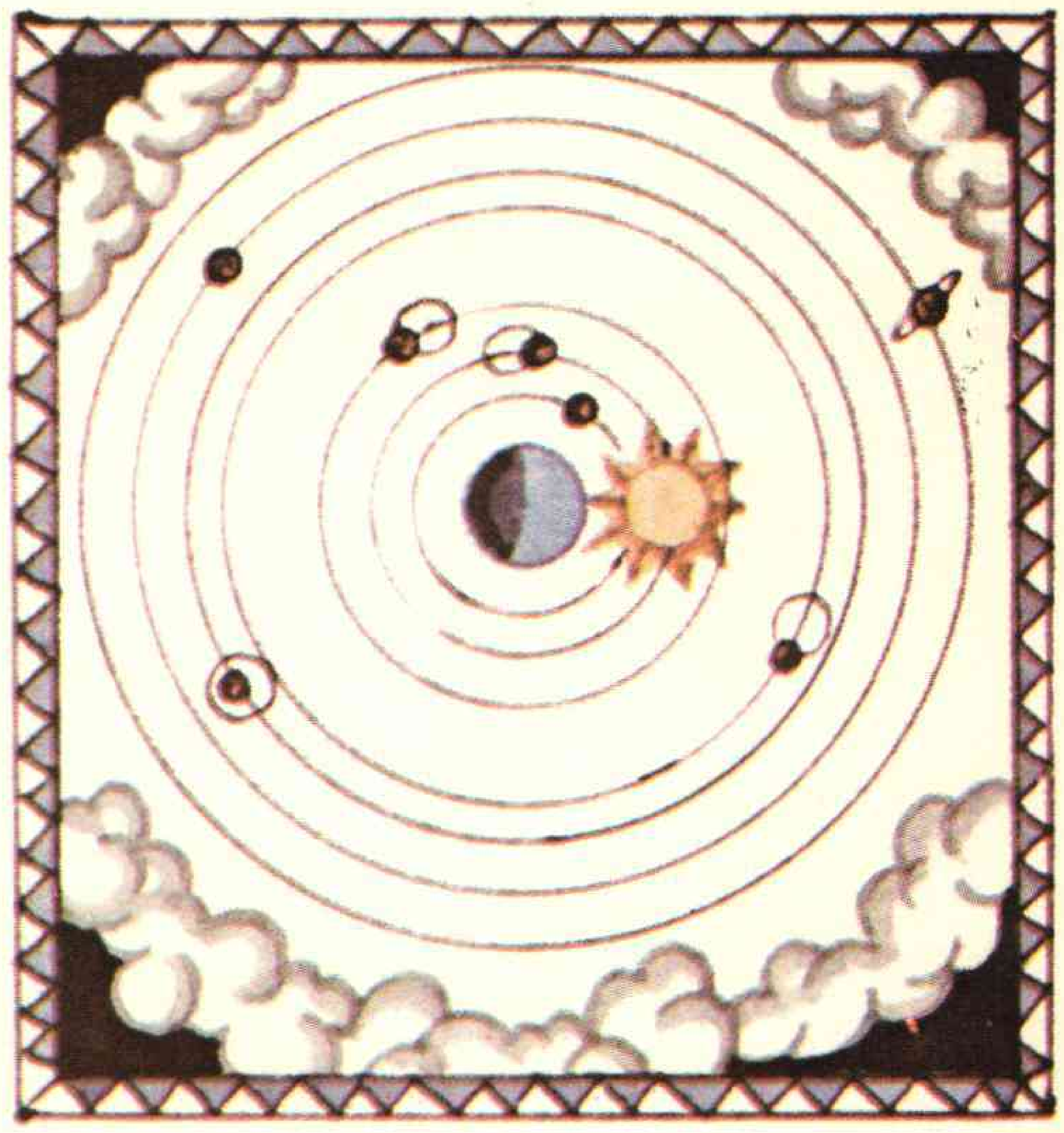
నావికులకిది ఆశ్చర్యం కలిగించింది. భూమి గనక చదునుగా వుంటే మొత్తం అన్నీ ఒకే సారి కనిపించాలి. అయితే భూమి రొట్టెలా చదునుగా వుందని అన్నవాళ్లు. పొరపాటు పడ్డారా? ఖాయంగా యిది ఆపిల్ పండు సగభాగంలాగా కనిపించాలి. భూమి వంపు తిరిగి వుంటేనే పర్వత శిఖరాలే సముద్రంమీద లోసబురులోనుంచి వచ్చే వాళ్లకి మొదటగా కనిపిస్తాయి. ఓడ పై తట్టుమీద నుంచుని చూస్తే కనిపించే దాని కంటే తెరచాప కొయ్యమీదనుంచి యెక్కువ దూరం కనిపించడానికి గల కారణం కూడా యిదే.

అంచేత నీటి పళ్లెంలో వంపు తిరిగిన సగం ఆపిల్‌లాగానో, నారింజ పండులాగానో భూమి వుందని ఫొనీషియన్ నావికులు అనుకున్నారు. సముద్రం పళ్లెం అంచుమీద నీలం మూత బోర్లించిన ఆని వుంది. అది ఆకాశం. వింతగానే వుంది, కదా?

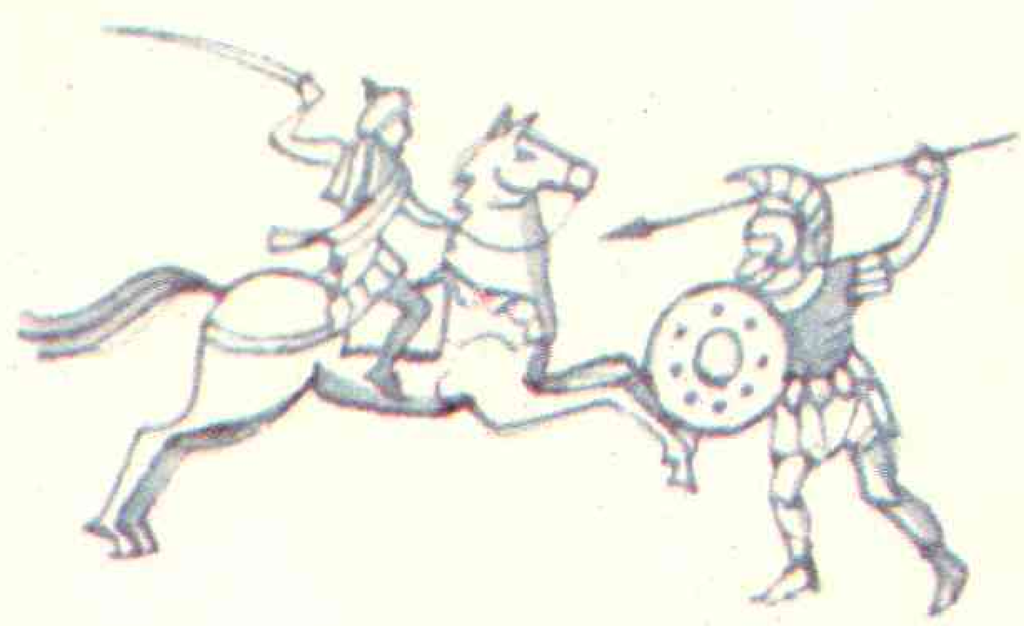




భూమి గుండ్రంగా వుందని మొదట అన్నదెవరు



యీ ప్రశ్నకి జవాబు చెప్పడం యిప్పుడు కష్టం. ప్రాచీన కాలంలో ప్రతి నాగరిక దేశంలోనూ రుషులుండేవాళ్లు. యీ వూహ చాలా మందికి తట్టే వుంటుంది. ఉదాహరణకి పైథాగరస్, ప్రాచీన గ్రీకు దేశపు మేధావి. క్షేత్ర గణిత సంబంధమైన అన్నింట్లోనూ గోళం పరిపూర్ణమైందని ఆయన అన్నాడు. మన భూమి యీ విశ్వానికి కేంద్రం అయినప్పుడు మరో రూపం యెలా వుంటుంది దీనికి? చాలా మంది పండితులు పైథాగరస్ చెప్పిందాంతో యేకీభవించారు. యిప్పుడిక మిగిలిన సమస్య దాన్ని రుజువు చెయ్యడం. అన్ని శంకల్నీ నివృత్తి చేసే హేతువులు, ఉదాహరణలు యేమున్నాయో చూపించాలి. గ్రీకు తత్వవేత్త అరిస్టాటిల్ దాన్ని రుజువు చేశాడు. ఆయన మహా పండితుడు. ఆయనకి అనేక శాస్త్రాల్లో అపారమైన జ్ఞాన సంపద వుంది. ఆయన మహా యోధుడు, అలెగ్జాండర్‌కి గురువు. ఏథెన్స్‌లో ప్రసిద్ధ తత్వశాస్త్ర బోధనాలయాన్ని స్థాపించాడు. ఆయన ఖ్యాతి విని యెంతో మంది విద్యార్థులు, శిష్యులు ఆయన దగ్గరికి వెళ్లారు. అలెగ్జాండర్ మహా కీర్తి సంపాదించినా గురువుని మర్చిపోలేదు. ఆయన గురువుకి ఉత్తరాలు పంపేవాడు. యెన్నో దేశాలలో తనకి లభించిన అపురూపమైన, వింత వస్తువుల్ని పంపేవాడు.







నిజమైన పండితులందరిలాగానూ అరిస్టాటిల్ కూడా యెప్పుడూ యింకా యింకా యెక్కువ తెలుసుకోవాలనే తపన పడేవాడు. విజ్ఞానం అనేది యెవళ్లూ సిగ్గు పడక్కర్లేకుండా పోగు చేసుకునే సంపద.

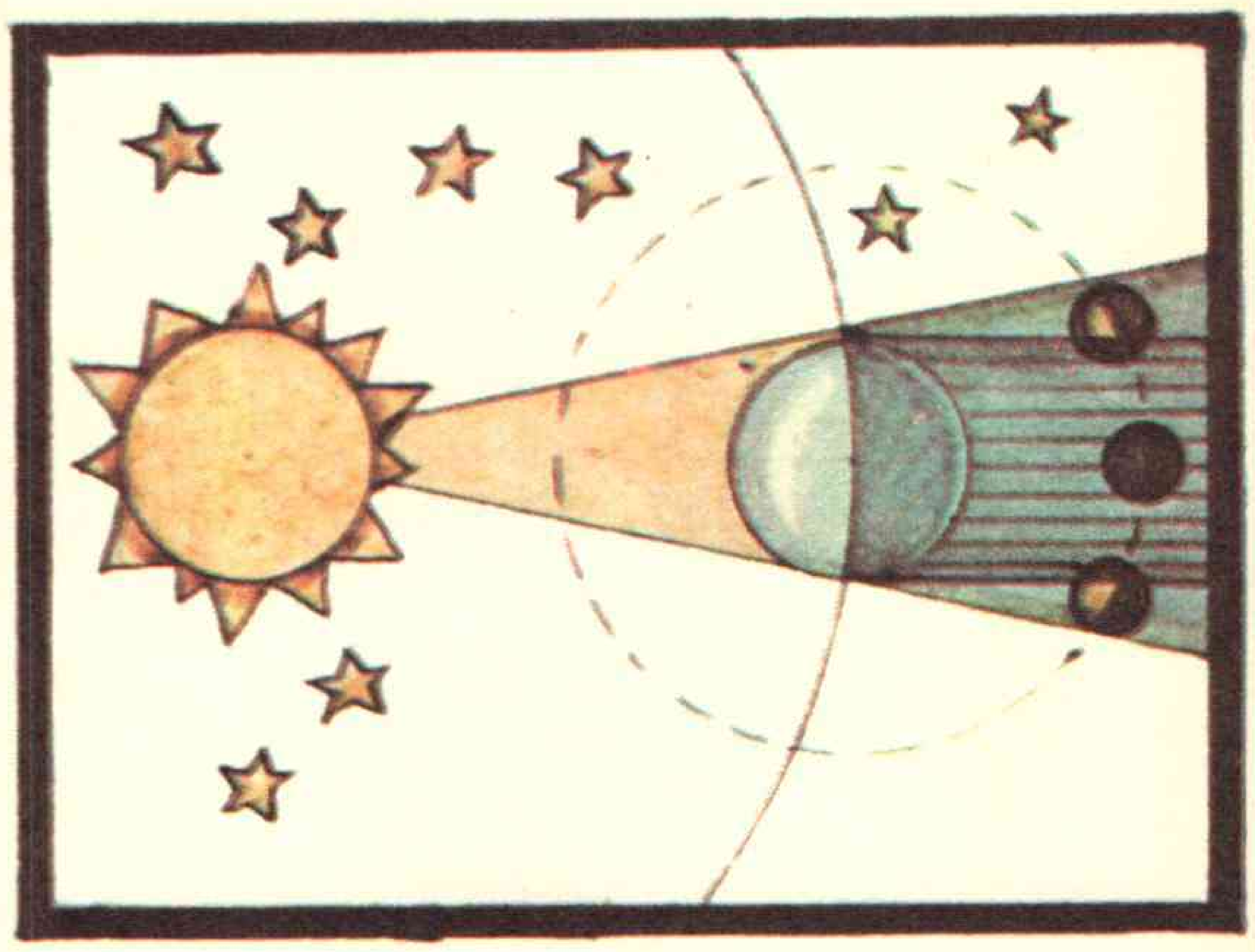


అరిస్టాటిల్ రోజుల్లో యింకా పరిష్కారం లేకుండా వున్న సమస్య చంద్ర గ్రహణాలు యెలా వస్తాయి అన్నది. చంద్ర గ్రహణాలు యెందుకొస్తాయో యెవళ్లకీ తెలీదు. చందమామ వెండి వెన్నెలని కాజెయ్యాలని చందమామని రాహు కేతువులు యెత్తుకు పోయారని కొందరనుకునేవాళ్లు. చంద్ర గ్రహణాలు విపత్తు కారకాలని కొందరనుకునేవాళ్లు. వాటివల్ల యుద్ధాలు, క్షామాలు వస్తాయని అనుకునేవాళ్లు. గ్రహణాల వల్ల గాలి


అరిస్టాటిల్



విషపూరితం అయిపోతుందనీ, అలాంటి గాలి పీలిస్తే వూపిరి సలపక చచ్చిపోతారనీ కొందరు అనుకునేవాళ్లు. సత్యకాలం మనుషులు భూగర్భ గృహాల్లో దాంకునేవాళ్లు. కిటికీలు బిడాయించేసుకునేవాళ్లు. నెరదల్లో మట్టో, మశానమో కూరి మూసేసేవాళ్లు.



అరిస్టాటిల్ పిరికివాడు కాదు. చాలా సార్లు గ్రహణాలని పరిశీలించాడు. ఆయనకేమీ హాని జరగలేదు. చంద్రుడిమీద కనిపించే నల్లని మచ్చ భూమి నీడ అని ఆయన చెప్పాడు. భూమి సూర్యుడికీ చంద్రుడికీ మధ్యలో వెళ్లినప్పుడు అలా మచ్చ యేర్పడుతుందని ఆయన చెప్పాడు. కాని ఆ నీడ యెప్పుడూ గుండ్రంగానే యెందుకుంటుంది?

అరిస్టాటిల్ చదునుగా వున్న గుండ్రటి రొట్టెని ఎండలో పట్టుకుని దాని నీడని చూశాడు. ఓ భంగిమలో నీడ గుండ్రంగా వుంది. మరో భంగిమలో వూచలాగా పల్చగా వుంది. అంచేత భూమి చదునుగా గుండ్రంగా వుండడానికి లేదు.



తర్వాత నారింజ పండు సగభాగాన్ని ఎండలో పట్టుకున్నాడు. ఎండ చదునుగా వున్న వేపు పడినా, వంపు తిరిగిన వేపు పడినా గుండ్రటి నీడే పడింది. ఎండ పక్కలకి తిరగ్గానే నీడ అర్ధవృత్తంలాగా అయింది.

పూర్తి నారింజ పండు మాత్రమే ఎప్పుడూ గుండ్రటి నీడ పరుస్తుంది.

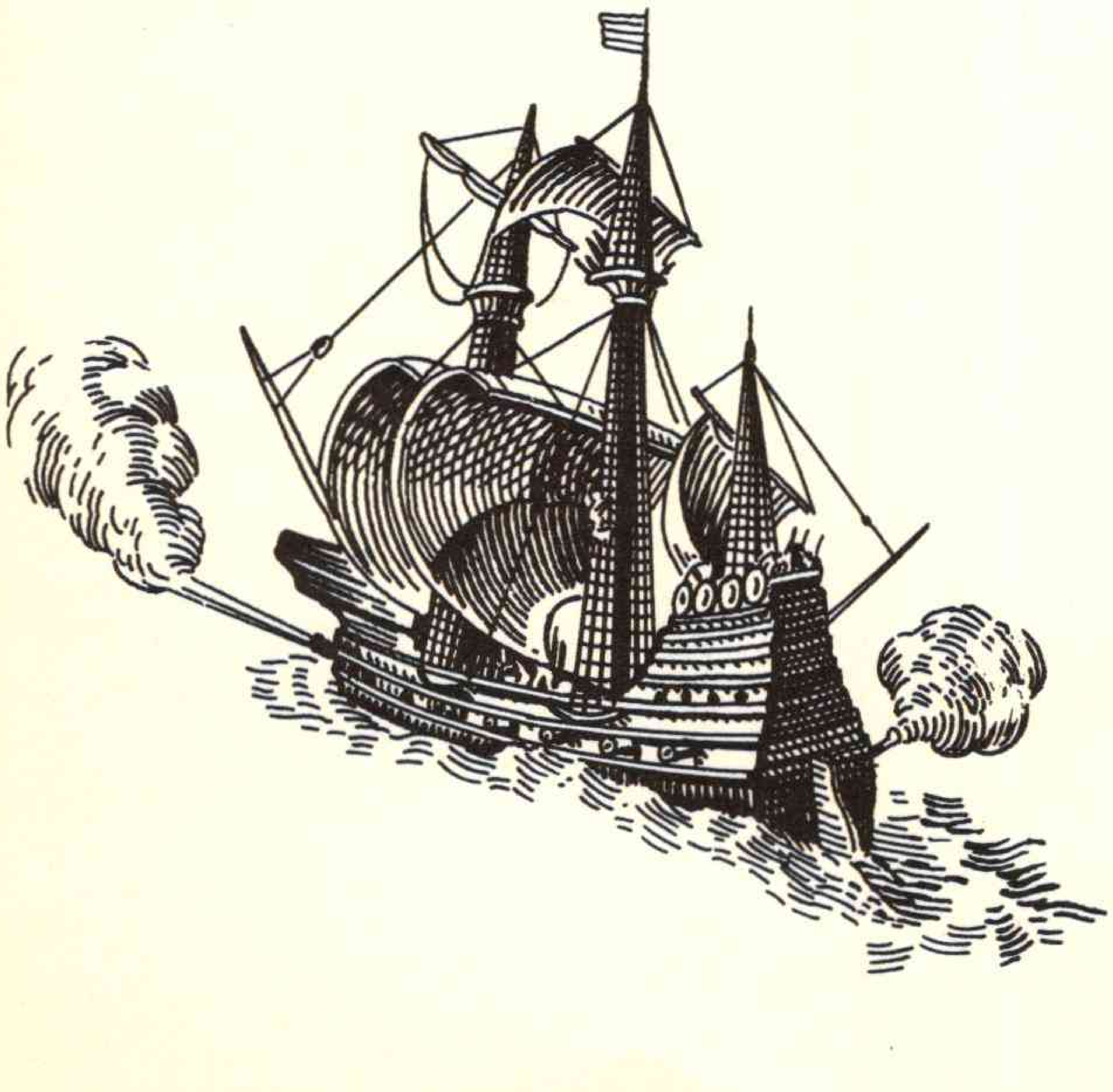


‘‘అంటే మన భూమి గుండ్రంగా వుండి వుండాలి’’ అని అరిస్టాటిల్ తన విద్యార్థులకి చెప్పాడు. తను ఆ సూత్రీకరణకి యెలా వచ్చిందీ వివరించాడు. వాళ్ళు కళ్ళు చేటంత చేసుకుని గురువుగారి కేసి చూసి ఆయన తెలివి తేటలకి ఆశ్చర్యపోయారు.

కాని యింకొక సమస్య అలానే వుండి పోయింది. జనం లోకపు కింది అర్ధభాగంలో యెలా వుండగలరు? తల్లకిందులైపోరూ? కింద పడిపోరూ?

అరిస్టాటిల్‌కి కూడా యిదమిత్థమైన జవాబు దొరకలేదు. గురుత్వాకర్షక శక్తివల్ల వస్తువులు భూమికి అంటి పెట్టుకుని వుంటాయని అప్పట్లో మరి యెవళ్లకీ తెలీదుగా. ఒక్క మనుషులే కాదు, పర్వతాలు, యిళ్ళు, నదులు, మహాసముద్రాలు అన్నీ కూడా యీ ఆకర్షక శక్తి ప్రభావం వల్లనే యిప్పుడున్నట్టుగా వున్నాయి. గాలి కూడా యిదే కారణం వల్ల యిలా వుంది. యీ ఆకర్షక శక్తి బయటకిపోతే యేదీ యిలా వుండదు.

అరిస్టాటిల్‌కి ఆ విషయం తెలియకపోవడం వల్ల ఆయనా ఆయన విద్యార్థులూ దక్షిణార్ధగోళంలో జనం లేరని అనుకున్నారు. అయినా యాంటీపోడ్స్ (మనకి పూర్తి విరుద్ధంగా వుండేవాళ్ళు) దక్షిణార్ధగోళంలో వున్నారనీ కొంతమంది గ్రీకు పండితులు అనుకున్నారు.



ప్రకరణం 3

మొదట భూమిని కొలిచిన వాళ్లెవరో

వెనుకంజ



అలెగ్జాండ్రియా

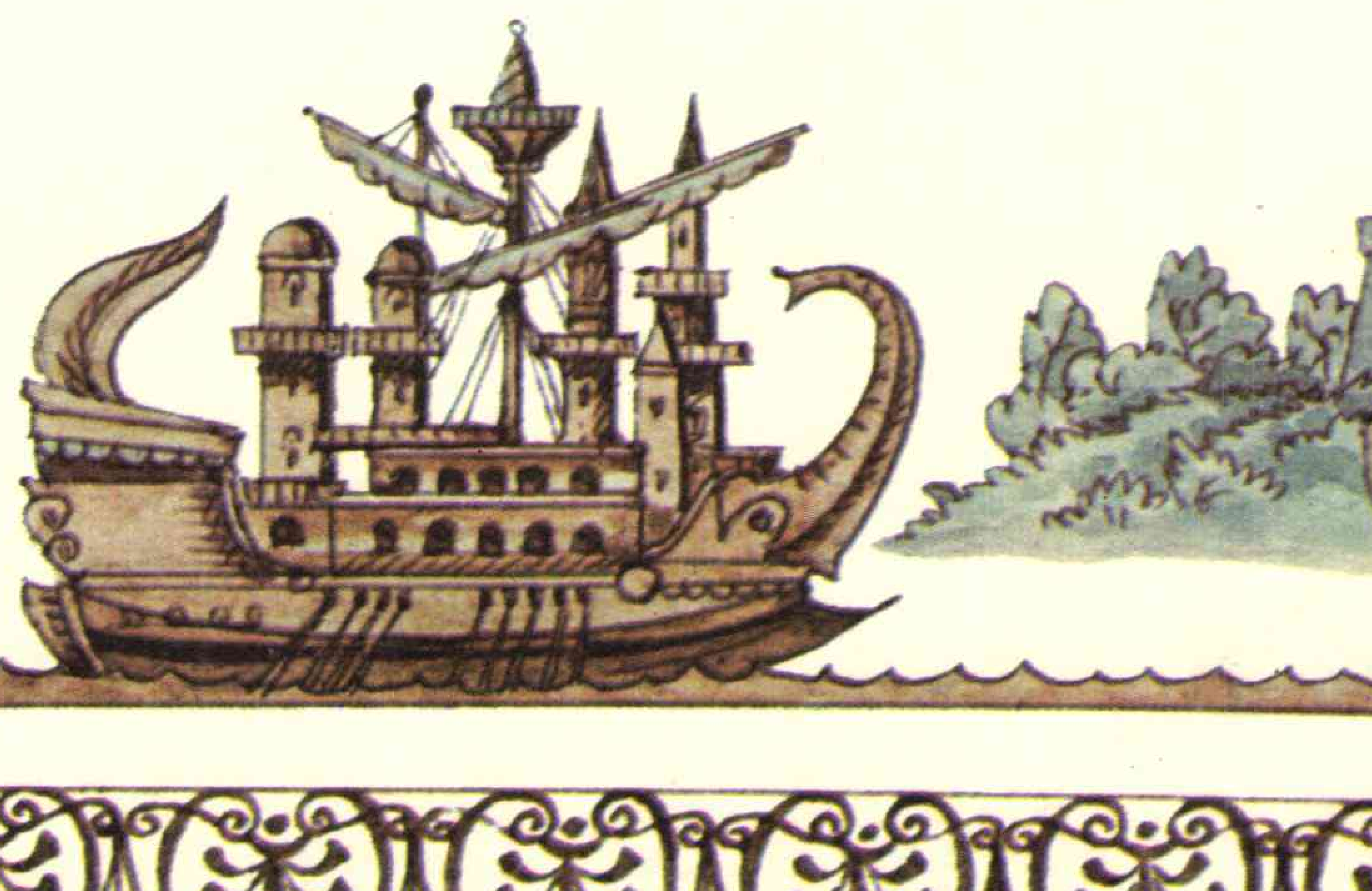
మొదటి భూమిని కొలిచిన వాళ్లెవరో

మహా యోధుడు అలెగ్జాండర్ తన సైన్యాలతోటి భూమ్మీద సగం దూరం దండయాత్రలు చేశాడు. ఈజిప్టులో నైలు నదీ తీరాన ఒక నగరాన్ని కట్టమని ఆజ్ఞాపించేడు. అనేక వ్యాపార మార్గాలు అక్కడ కలుస్తాయి. ఆ నగరాన్ని అలెగ్జాండ్రియా అన్నారు. ఏళ్లు గడిచే కొద్దీ జనానికి ఆ తావు నచ్చింది. అక్కడ వుండాలనుకునే జనానికి కొరతే వుండేది కాదు. అందువల్ల ఆ నగరం పెరిగింది. కొత్తవాళ్లు ఆ విశాలమైన వీధులూ, బోలెడు అంతస్తుల మేడలూ చూసి ఆశ్చర్యపోయారు. ఆ యిళ్లు కాల్చిన పండు యిటికలతో కట్టినవి.

కాని అలెగ్జాండ్రియాలోని అసలు అద్భుతం అక్కడున్న మ్యూసియోన్, గ్రంథాలయం. మ్యూసియోన్ అంటే విజ్ఞాన దేవతల కాణాచి. విజ్ఞానశాస్త్రం, కవిత్వం, కళ మూర్తీభవించిన దేవతల ఆవాసం అది. నిజానికి అది మొదటి విశ్వవిద్యాలయం. ప్రపంచంలో తొలి విజ్ఞానశాస్త్ర అకాడెమీ. ప్రపంచంలోని అన్ని ప్రాంతాలనుంచీ వచ్చిన తత్వవేత్తలు, శాస్త్రవేత్తలు, కవులు అక్కడ వున్నారు. ఆసక్తి చూపించిన వాళ్లందరికీ వాళ్లు ఉపన్యాసాలు యిచ్చారు. ప్రయోగాలు చేశారు. విజ్ఞాన యాత్రలు చేశారు. పుస్తకాలు రాశారు. ఆ పుస్తకాలు మామూలుగా వుండవు. అవి నిడుపాటి పత్రాలు. వాటిని చుట్ట చుట్టి మందంగా వుండే తోలు గొట్టాల్లో పెట్టేవాళ్లు. యీ గొట్టాల్ని గ్రంథాలయం అని పిలిచే భాండారంలో దాచేవాళ్లు. అక్కడ వందల వేల లిఖిత పత్రాలు పోగయాయి.

క్రీస్తు పూర్వం మూడవ శతాబ్దంలో ఎరాతస్తెనెస్ అనే భూగోళ శాస్త్రవేత్త, ఖగోళశాస్త్రవేత్త యీ మ్యూసియోన్‌లో వున్నాడు.







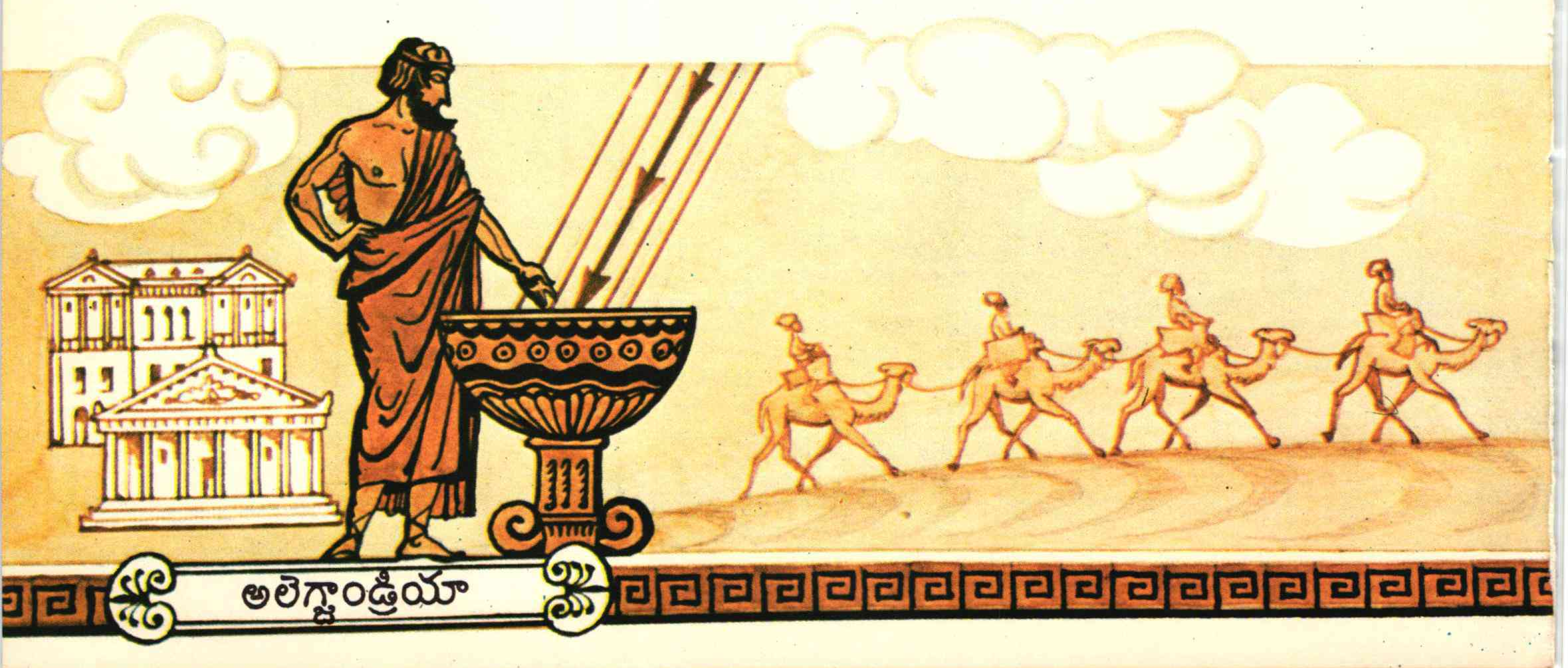
ఆయన ఆలెగ్జాండ్రియా గ్రంథాలయం తొలి డైరెక్టర్లలో ఒకడు.

ఎరాతస్తెనెస్ రెండు విషయాలకి ప్రసిద్ధుడు. ఆ కాలంలో తెలిసిన అన్ని దేశాల భౌగోళిక వర్ణనా ఆయన చేశాడు. అన్నిటినీ మించి ఆయన భూమి పరిమాణాన్ని లెక్కవేశాడు. అది యిలా జరిగింది.

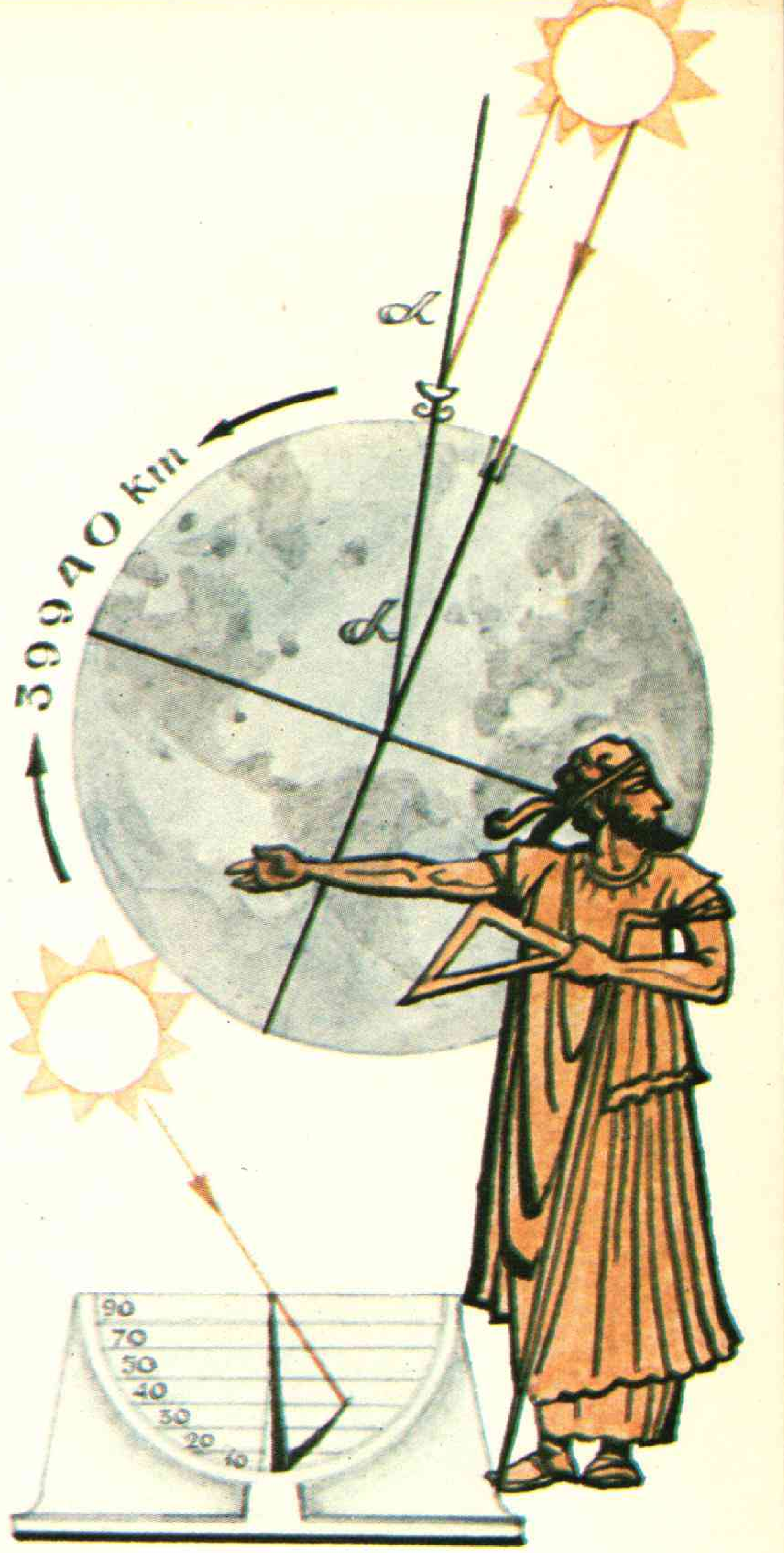
సియెనానుంచి వర్తకులు వచ్చేరు. వేసవి సోల్‌స్టయిస్ రోజున, అంటే సంవత్సరంలో పగటి పొద్దు బాగా ఎక్కువ వుండే రోజున, మట్టమధ్యాహ్నం సూర్య కిరణాలు నగరంలో వున్న అతిలోతైన నూతి మట్టులోని నీటిని ప్రకాశింపజేస్తాయని వాళ్లు చెప్పారు. అంటే సూర్య కిరణాలు సరాసరి నిటారుగా వుంటాయన్న మాట. ఎరాతస్తెనెస్‌కి సియెనానుంచి అలెగ్జాండ్రియాకి ఉత్తర దక్షిణాలుగా దూరం అయిదు వేల స్టేడియాలని (1 స్టేడియా 185.25 మీటర్లకి సమానం) తెలుసు. ఆ దూరం అంత వుంటుందని బిడారులవల్ల తెలుసుకున్నాడు. అలెగ్జాండ్రియాలో సోల్‌స్టయిస్ రోజున సూర్య కిరణాల వాలు పూర్తివృత్తంలో యాభైయవ భాగంలో వుంటుంది. అంచేత ఆ రెండు నగరాలకీ మధ్య దూరం భూమి పరిధిలో యాభైయవ వంతు వుండాలని ఎరాతస్తెనెస్‌కి అర్థమైంది. అంచేత అయిదు వేల స్టేడియాలని ఎరాతస్తెనెస్ యాభైతో హెచ్చవేశాడు. అంటే రెండు వందల యాభై వేల స్టేడియాలు. అంటే సుమారుగా 42–43 వేల కిలోమీటర్లు.

యివాళ మన లెక్క ప్రకారం ఒక ధృవంనుంచి యింకో ధృవానికి దూరం 39,940 కిలోమీటర్లు. అంచేత ఎరాతస్తెనెస్ దాదాపు సరి అయిన లెక్కకే వచ్చాడు.





ఎరాతస్తెనెస్ రచనలు చాలా మట్టుకు లభ్యం కాలేదు. ఆయన గురించి మనకి తెలిసిన సమాచారం తర్వాత తరం రచయితల రాతలనిబట్టే వచ్చింది. ఆయన ''జియోగ్రాఫికా'' అనే సుప్రసిద్ధ గ్రంథం రాశాడట. ప్రామాణిక గ్రీకు భాషలో భూమి గురించిన వర్ణన అని. ఎరాతస్తెనెస్ తన పుస్తకాన్ని మూడు భాగాలుగా విభజించాడు. మొదటిది భౌగోళికశాస్త్ర చరిత్ర. రెండవ దాంట్లో గణిత భూగోళశాస్త్రం. మూడవది అతి తాజా సమాచారంమీద ఆధారపడ్డ భూమి వర్ణన.

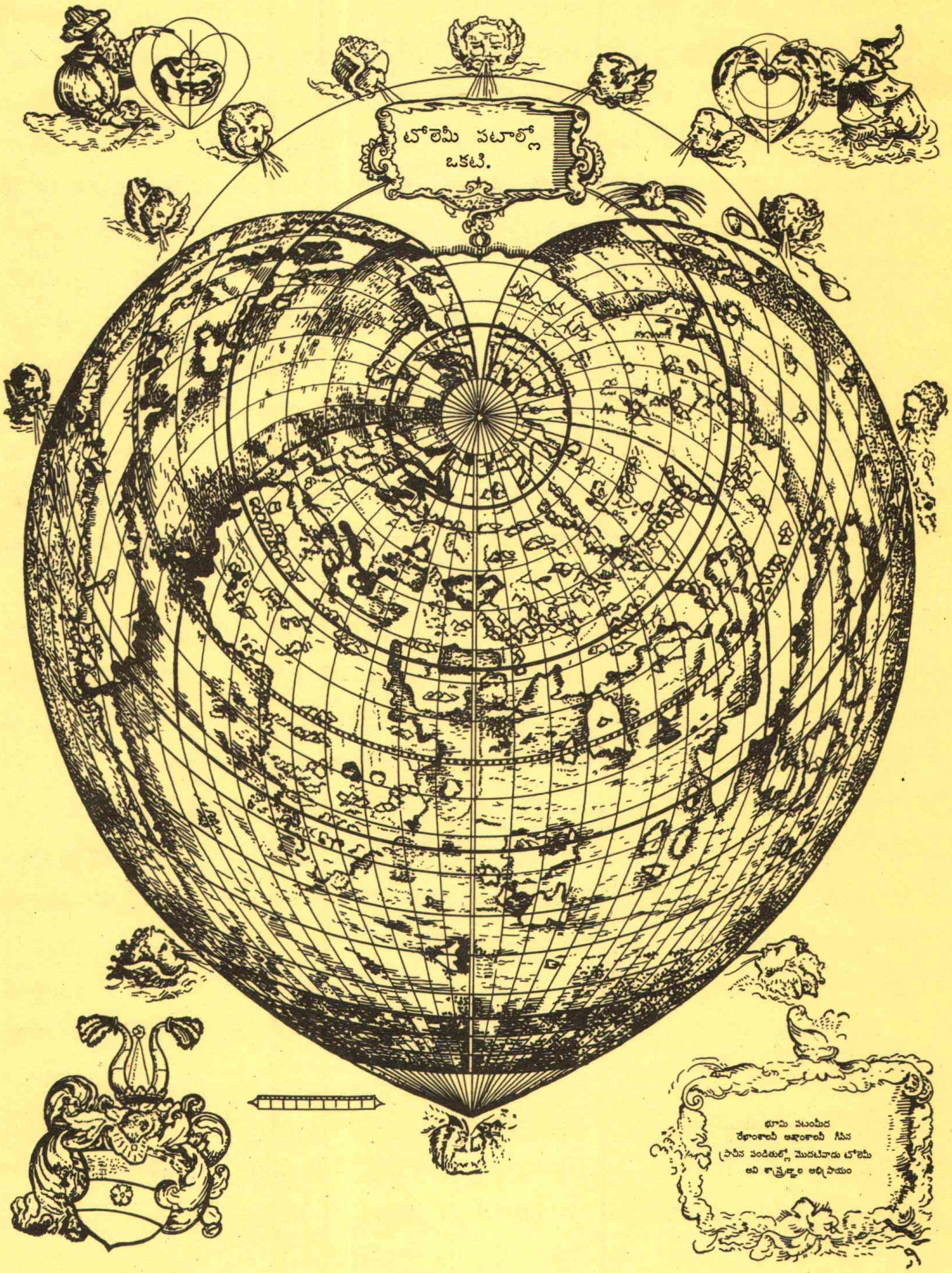


గ్రీకు తత్వవేత్తలందరిలాగానే ఎరాతస్తెనెస్ మధ్యధరా సముద్ర ప్రాంతం అకుమెనా పట్లనే యెక్కువ శ్రద్ధ చూపించాడు. అదే పెద్ద ద్వీపం అని గ్రీకులు అనుకునేవాళ్లు. ఉత్తరార్ధగోళంలో సమశీతోష్ణ ప్రాంతంలో చుట్టూతా సముద్రం వ్యాపించుకున్న ద్వీపం అని భావించుకున్నారు. ఉష్ణప్రాంతం వేడిగా వుండడంవల్ల నిరావాసంగా వుంటుందని అనుకున్నారు. దక్షిణార్ధగోళంలో వున్న సమశీతోష్ణ ప్రాంతంలో తెలియని భూఖండాలు వుండి వుండచ్చునీ, తమకి విరుద్ధంగా వుండేవాళ్లు, యాంటీపోడ్స్, అక్కడ వుండి వుండచ్చునీ వాళ్లు అనుకున్నారు.

ప్రాచీన గ్రీకుల ప్రకారం తమ ''భూ ద్వీప''పు రూపం గ్రీకు మనిషి తొడుక్కునే బట్టలలాగానే వుండేవట. అనేక రంగుల చతురస్రాకారపు ముక్కలతో చేసినవి ఆ బట్టలు. వాళ్లు భూమిని మూడు భాగాలుగా విభజించారు: యూరప్, ఆసియా, లిబియా. చాలా కాలం తర్వాత గ్రీకులు కాక రోమన్లు లిబియాకి ఆఫ్రికా అనే పేరు పెట్టారు. ఆఫ్రిగీర్స్ అని అక్కడ ఒక బలమైన తెగ వుండేది. ఆ తెగ పేరుని బట్టి ఆ పేరు పెట్టారు.



సియెనా


టోలెమీ పటాల్లో
ఒకటి.
భూమి పటంమీద
రేఖాంశాలనీ అక్షాంశాలనీ గీసిన
ప్రాచీన పండితుల్లో మొదటివాడు టోలెమీ
అని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం

అకుమెనాలో విడివిడి ప్రాంతాల మధ్య ప్రయాణాలు చేసే నావికులకి తమ దారి యెలా తెలిసేది? జనానికి స్టేడియాలలో దూరం తెలిసేది. లేదా ఒక చోటినుంచి యింకో చోటుకి ప్రయాణం చేసే కాల వ్యవధిని బట్టి తెలిసేది. మార్గం యెంచుకోవడాన్ని సులభం చేసేందుకు గ్రీకు భూగోళశాస్త్రజ్ఞులు ప్రయాణీకులకి తెలిసిన దారిలో లంబంగా గీతల్ని గీసేవాళ్లు. యీ గీతల్లో ఒకటి – డయాఫ్రగం – హెర్క్యులెస్ స్తంభాల దగ్గర (జిబ్రాల్టర్ జలసంధి) మొదలై మధ్యధరా సముద్రం గుండా మెస్సినా జలసంధికి, పెలెపొనీస్ ద్వీపకల్పపు దక్షిణాగానికి రోడ్స్ ద్వీపం దాకా తర్వాత ఆసియా మైనర్ పర్వతశ్రేణి వరసలో దక్షిణపు అంచుగుండా సాగేది. యీ డయాఫ్రగం భూమధ్యరేఖకి సమాంతరంగా వుండి అకుమెనాని రెండు భాగాలుగా విభజించేది. మరో గీత దీన్ని ఖండించేది. అది నైల్ లోయలో మెరో రాజ్యంలో (యిప్పుడు సుడాన్‌లో భాగం) దక్షిణాదిన మొదలయేది, నైల్ నది గుండా అలెగ్జాండ్రియా చేరి తర్వాత రోడ్స్ ద్వారా, బైజాంటియన్ నగరానికి, బొరిస్తెనస్ (యీనాటి డ్నీపర్) ముఖ ద్వారం వచ్చేది. పటాలు తయారు చెయ్యడానికి యీ గీతలు చాలా సహాయపడ్డాయి.

తర్వాత ఈ రేఖలకి యితర సమాంతర రేఖల్ని జత చేశారు. ముఖ్యమైన ప్రదేశాలగుండా గీశారు. క్రీ. శ. రెండవ శతాబ్దంలో ప్రఖ్యాత గణితశాస్త్రవేత్త, ఖగోళశాస్త్రవేత్త, భౌగోళికశాస్త్రవేత్త, వాతావరణశాస్త్రవేత్త అయిన టోలెమీ మొత్తం ప్రపంచ పటాన్నంతటినీ భూమధ్యరేఖకి సమాంతరంగా వుండే అక్షాంశాలలో, ఉత్తరధృవం గుండా పోయే రేఖాంశాలతో నింపేశాడు.

భూమి ద్వీపంలాగా వుందని తన కాలపు పండితులు అన్న దాన్ని టోలెమీ అంగీకరించలేదు. ఫొనీషియన్ నావికుల సాక్ష్యాన్ని అతను శంకించాడు. ఉత్తరాదిన, దక్షిణాదిన భూమి అంతమౌతోందో లేదో నన్న విషయం గురించి యెవళ్లకీ యిదమిత్థంగా తెలీదని అన్నాడు. అందుకనే టోలెమీ ప్రపంచ పటం తయారు చేసినప్పుడు చివర అంచు దాకా భూమిని తీసుకుపోయి ''అజ్ఞాత ప్రాంతాలు'' యింకా అవతలకి సాగుతాయని రాశాడు.

ఆసియా ఉత్తరాన, తూర్పున యే మహాసముద్రమూ వున్నట్టూ, లేదా ఇథియోపియాకి దక్షిణాన యే మహాసముద్రమూ వున్నట్టూ అతను వినలేదు. అతని వర్ణనలని బట్టి పండితులు అతని పటాన్ని పునర్ నిర్మించారు. హిందూ మహాసముద్రాన్ని భూఖండం లోపల వున్న సముద్రంలాగా చూపించడం జరిగింది. ఆగ్నేయాసియాని యేదో తెలియని భూమితో తూర్పు ఆఫ్రికాకి కలపడం జరిగింది.

అంచేత ఎవరు వాస్తవానికి దగ్గరగా వున్నారు? ఎరాతస్తెనెస్ అయితే నావికులు సముద్రమార్గాన అతిదూర దేశాలకి కూడా వెళ్లగలగాలి. టోలెమీ అయితే వాళ్ల ఓడలు నేలకే అంటి పెట్టుకుపోయి, నిజమైన దూర ప్రయాణాలు నేలమీదే జరగాలి.

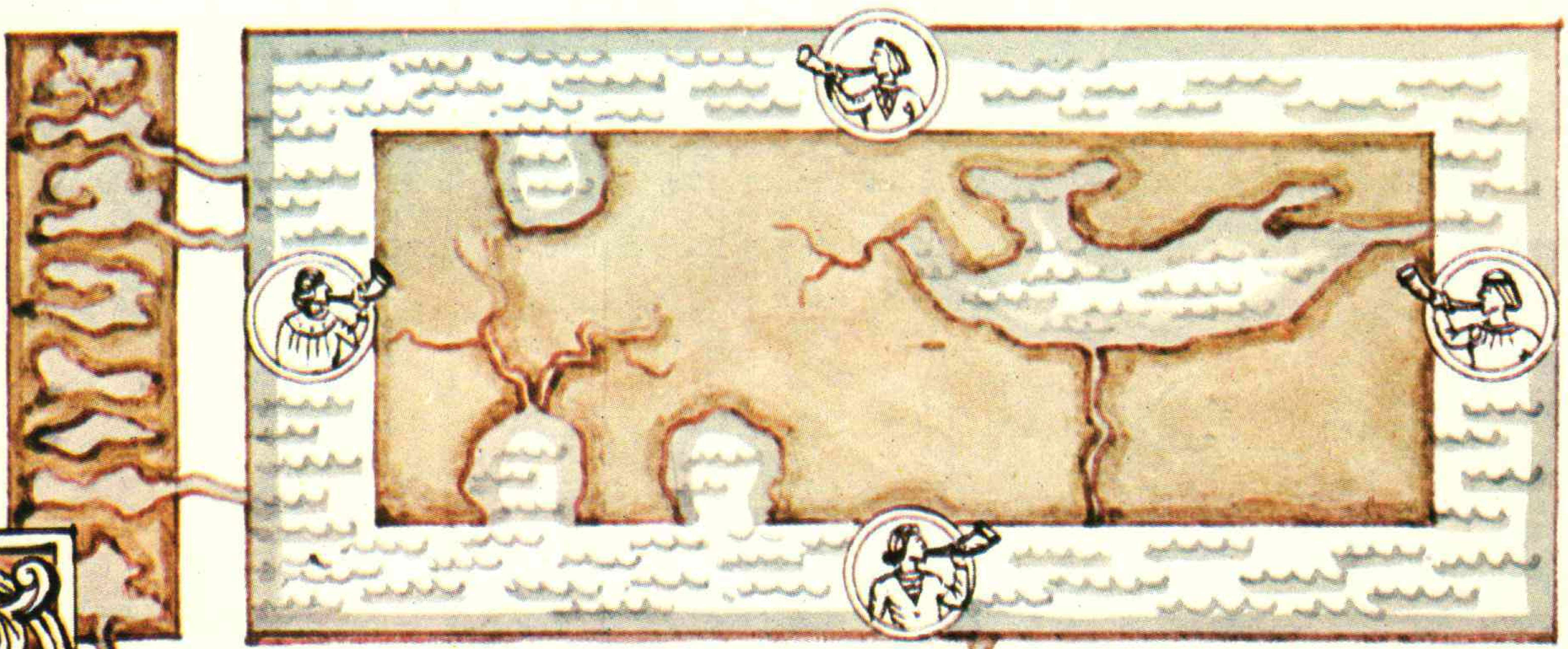
ప్రాచీన కాలంలోని మహా పండితుల్లో టోలెమీయే ఆఖరు వాడు. గ్రీకు సంస్కృతి క్షీణ దశలో వున్న యుగంలో ఆయన వున్నాడు. పాగన్ (బహు దేవతారాధన) నమ్మ కాల స్థానంలో కొత్త కొత్త మతాలు పుడుతున్నాయి. భూమి చదునుగా వుందన్న సిద్ధాంతం మళ్లీ యూరప్‌లో, ఆసియాలో వ్యాపిస్తోంది. అది పెద్ద వెనకడుగు.

వెనుకంజ



మా యింటి దగ్గర షెల్ఫులో ఓ పెద్ద పుస్తకం వుంది. అది చేతితో పాత స్లావానిక్ భాషలో పెద్ద అక్షరాల్తో రాయబడిన పుస్తకం. దాని పేరు ''సర్వవ్యాప్తుడైన క్రీస్తు గురించిన పుస్తకం''అని. క్రీ. శ. 6వ శతాబ్దంలో కోస్మ అనే గ్రీకు వర్తకుడు దాన్ని రాశాడు. ఆయన్ని ఇందికొప్లోవ్ అని తరచుగా అంటూ వుంటారు. యిది చాలా గౌరవ ప్రదమైన పేరు. దానర్థం ఆయన సుదూర భరత ఖండం దర్శించాడని.

వర్తకుడుగా కోస్మ ఎన్నో ప్రయాణాలు చేశాడు. వార్ధక్యంలో మునిగా మారి భూమి తీరుని గురించి పుస్తకం రాశాడు. ఆయన వర్ణనలు క్రైస్తవుల పవిత్ర గ్రంథం అయిన ''బైబిల్''మీద ఆధార పడ్డాయి. భూమి చతురస్రంగా చదునుగా వుందన్న బైబిల్ భావాన్ని ఆయన అంగీకరించాడు. అన్ని వేపులా మహాసముద్రం వుంది. ఆ మహాసముద్రం చుట్టూ ఎత్తైన గోడ వుంది. ఆ గోడ ఆకాశ కర్పరాన్ని యెత్తిపట్టింది. అది పారదర్శకంగా వుండే గట్టి కప్పు. దాని మీద నక్షత్రాలని బంతుల్లా దేవతలు దొర్లిస్తూంటారు.



ఆ కప్పు వెనక ఆకాశగంగ వుంటుందని కోస్మ అనుకున్నాడు. అదే తడవ తడవకీ వానగా కురుస్తూంటుంది. ఉత్తరాదిన పెద్ద పర్వతం వుందన్నాడు. ఆకాశం చుట్టూ తిరిగాక సూర్యుడు దాని వెనక్కాల దాంకుంటాడు. ఆ రకంగా లోకంమీద రాత్రి కమ్ము కుంటుంది.

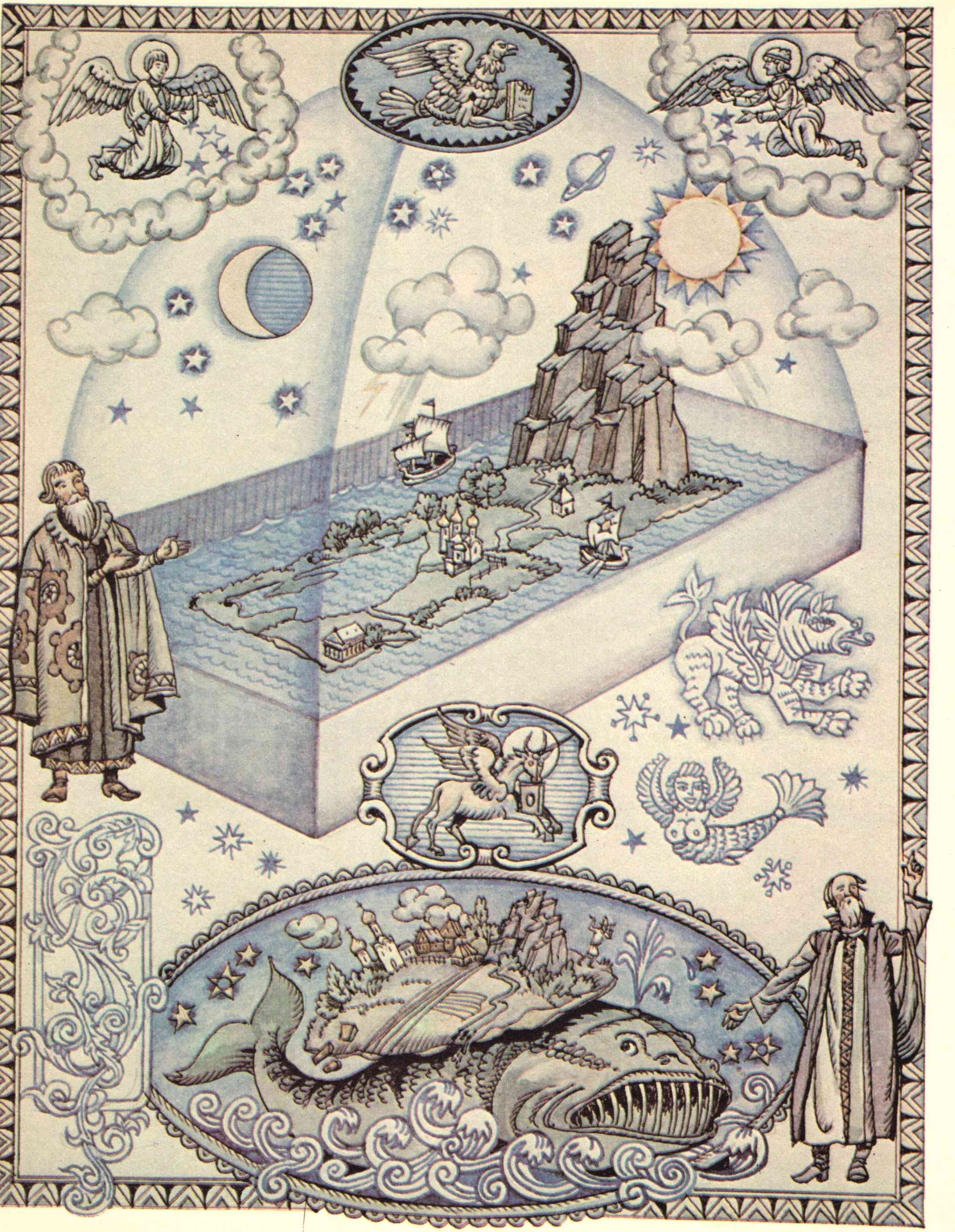
ఆ పుస్తకంలో చాలా బొమ్మలున్నాయి. గ్రీకు మాతృకనుంచి రష్యన్ కళాకారులు వాటిలో కొన్నిటిని నకలు తీశారు. మిగిలిన వాటికి తమ వూహామీద ఆధారపడ్డారు. కోస్మ పర్యటించిన దేశాల గురించి రాస్తూ తను స్వయానా చూసిన వాటినీ, తను యితరులు చెప్పగా విన్న వాటినీ రెండింటినీ వర్ణించాడు. అంచేత ఒంటెల బొమ్మలకీ, ఎద్దుల బొమ్మలకీ, ఏనుగుల బొమ్మలకీ పక్క పక్కనే వూహాత్మకమైన బొమ్మలూ వున్నాయి — పది తలకాయల రావణాసురుడూ, మత్స్యకన్యలూ లాంటి వన్న మాట.

యీ పుస్తకం మొదటగా రష్యా యెప్పుడు చేరిందో యెవళ్లకీ తెలీదు. అనువాదకు డెవరో తెలీదు. కాని ఖాయంగా చాలా కాలం కితమే అయివుండాలి. అన్ని దేశాల్లోని ప్రజలకీ యాత్రికుల కథలు చదవడం అన్నా, వినడం అన్నా సరదాగా వుంటుంది. చదు వొచ్చిన రష్యన్లు కోస్మ పుస్తకం అంటే యిష్టపడ్డారు. యింతకీ అందులో యెక్కువ భాగం కల్పిత వూహ అయితే యెందుకు యిష్టపడి వుంటారు? యెందుకంటే అది కల్పితం అని ప్రజలకి తెలీదు, అందులో వున్న ప్రతి ముక్కనీ జనం నమ్మారు. పైగా అతని కథలు చదివాక దూర ప్రదేశాలు వెళ్లాలన్న కోరిక వాళ్లకీ పుట్టింది.

మిగతా భూభాగాల్నీ, ప్రపంచం తీరునీ వర్ణించే పుస్తకాలు ప్రాచీన రష్యాలో చాలా వున్నాయి. ''గాఢమైన గ్రంథం'' అని ఓ పుస్తకం వుంది. 'గాఢం' యెందుకంటే యుక్తితో అది గాఢమైందట.

భూమి ఓ పెద్ద తిమింగిలంమీద వుంటుందట. ఆ తిమింగిలం అటూ యిటూ కదిలినప్పుడల్లా భూమి కదుల్తుంది. అలా అని పౌరాణిక రుషి డేవిడ్ ఎవ్‌సేయెవిచ్ చెప్పాడు.

మధ్యయుగాల్లో మహా సాహసవంతులైన యాత్రికులు అరబ్‌లు. ఏడవ శతాబ్దం నాటికి వాళ్లు చాలా భూభాగాలు జయించారు. అప్పుడు వ్యాపారం మొదలెట్టారు. అరబ్ వర్తకులు తూర్పు యూరప్ సందర్శించారు. స్లావనిక్ భూభాగాల్నీ, మధ్య ఆసియా దేశాల్నీ చూశారు. భూమధ్యరేఖకి దక్షిణాదిన ఆఫ్రికాలో వున్న అద్భుత భూముల్ని గురించి మొదట చెప్పింది వాళ్లే. తూర్పు ఆఫ్రికా ఉష్ణప్రాంతాల గురించీ, మడగాస్కర్ ద్వీపం గురించీ యూరపియన్లకి వాళ్లే చెప్పారు.



తొమ్మిదవ శతాబ్దంలో ఇబన్ హోర్దాబెహ్ అనే పర్షియన్ పండితుడు తన కాలం నాటికి తెలిసిన భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞాన్నాన్నంతట్నీ పుస్తకరూపంలో పెట్టాడు. ఆ పుస్తకం యివాళ లభ్యమవుతోంది. ''మార్గాల గురించీ, రాజ్యాల గురించీ తెలియ చేసే పుస్తకం'' అని దానికి పేరు పెట్టాడు. తనకిగా ఆయన యెక్కువ ప్రయాణాలు చేయలేదు. కాని ఆయన బాగ్దాద్ నగరపు ఖలీఫ్ ఆస్థానంలో వుండేవాడు. అంచేత అరబ్ యాత్రీకులు, వ్యాపారులు, అధికారులు చెప్పిన సమాచారాన్నంతట్నీ వాడుకున్నాడు.





కొంత కాలం తర్వాత ఇబన్ రషుద్ ఓ పుస్తకం రాశాడు. ఆయన స్వయంగా యాత్రలు చేశాడు. తన కళ్లతో చూసిన వాటి గురించి రాశాడు. ''రత్న కోశం'' అని ఆ పుస్తకానికి పేరు వచ్చింది. అందులో ఏడు భాగలున్నాయి. ఆఖరు భాగం మాత్రం లభ్యమవుతోంది. అది ముఖ్యంగా తూర్పు యూరప్ ప్రజల గురించే తెలియజేస్తుంది. ఇబన్ రషుద్ స్లావ్ల గురించీ, కీయెవ్ రూస్ గురించీ (ప్రాచీన రష్యాని అలా అని పిలిచేవారు) రాశాడు. వీళ్ల గురించి పశ్చిమ యూరప్‌లో గాని, నైరుతి ఆసియాలో గాని దాదాపు యేమీ తెలీదు.



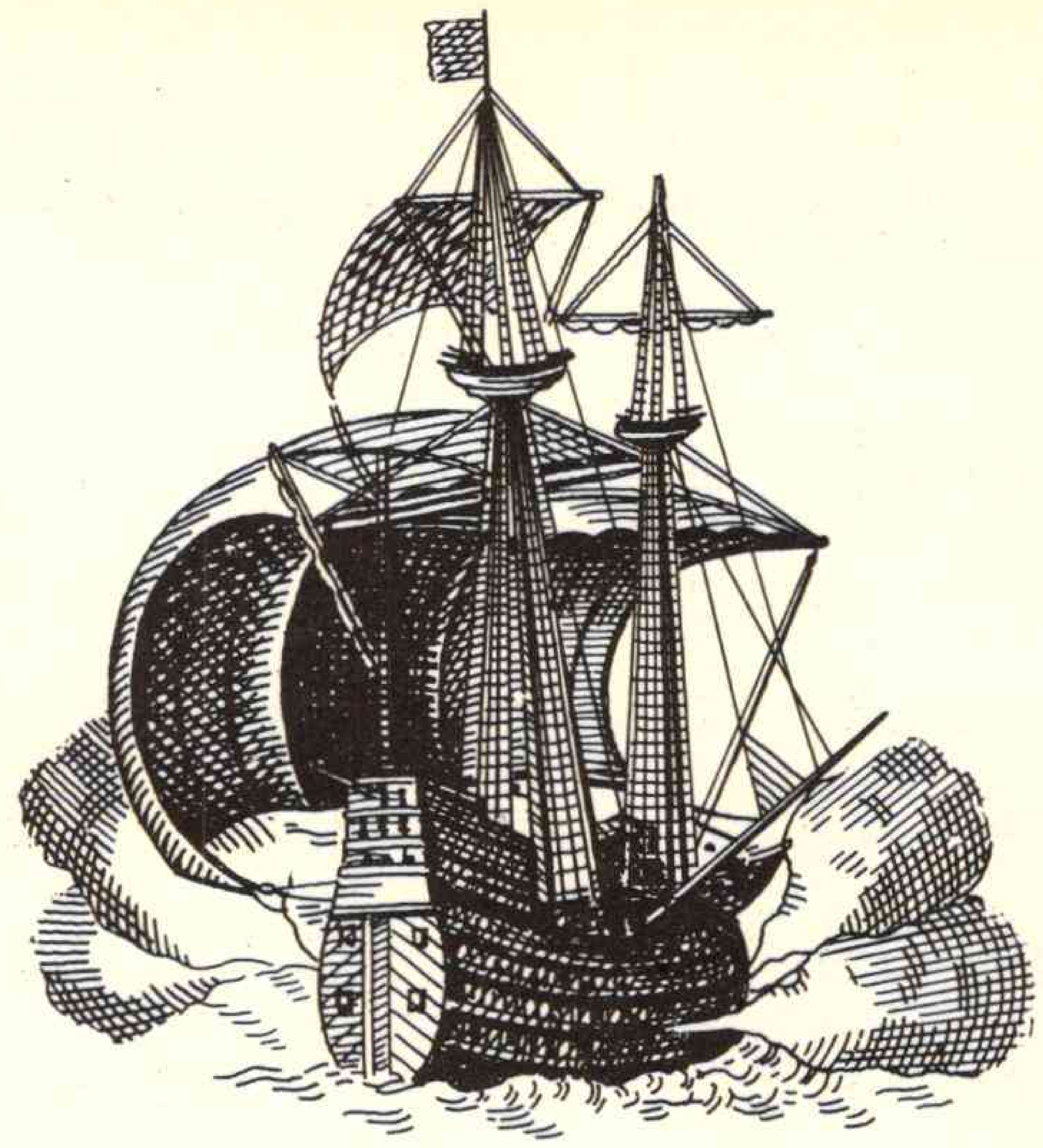
పదవ శతాబ్దంలో ఇబన్ ఫద్‌లాన్ ''వోల్గాకి యాత్ర'' అనే గ్రంథం రాశాడు. యీ తూర్పు యూరప్ ప్రజల గురించి యింకా బాగా తెలియడానికి అదీ తోడ్పడింది.

బాగ్దాద్ నివాసి అయిన మసూది సమీప ప్రాచ్యంలో, మధ్య ప్రాచ్యంలో, మధ్య ఆసియాలో, కాకసస్‌లో, తూర్పు యూరప్‌లో వున్న ప్రతి దేశాన్నీ చూశాడు. ఆయన బిడారులతో కలిసి ఆగ్నేయ ఆఫ్రికాలో ప్రయాణించాడు. చైనా, జావాలు కూడా ఆయన యెరుగును. ఆయన రెండు పుస్తకాలు రాశాడు. ''బంగారు బీళ్లు, వజ్రాల గనులు,'' ''పరిశీలనలు నివేదికలు'' అనేవి ఆ పుస్తకాలు.

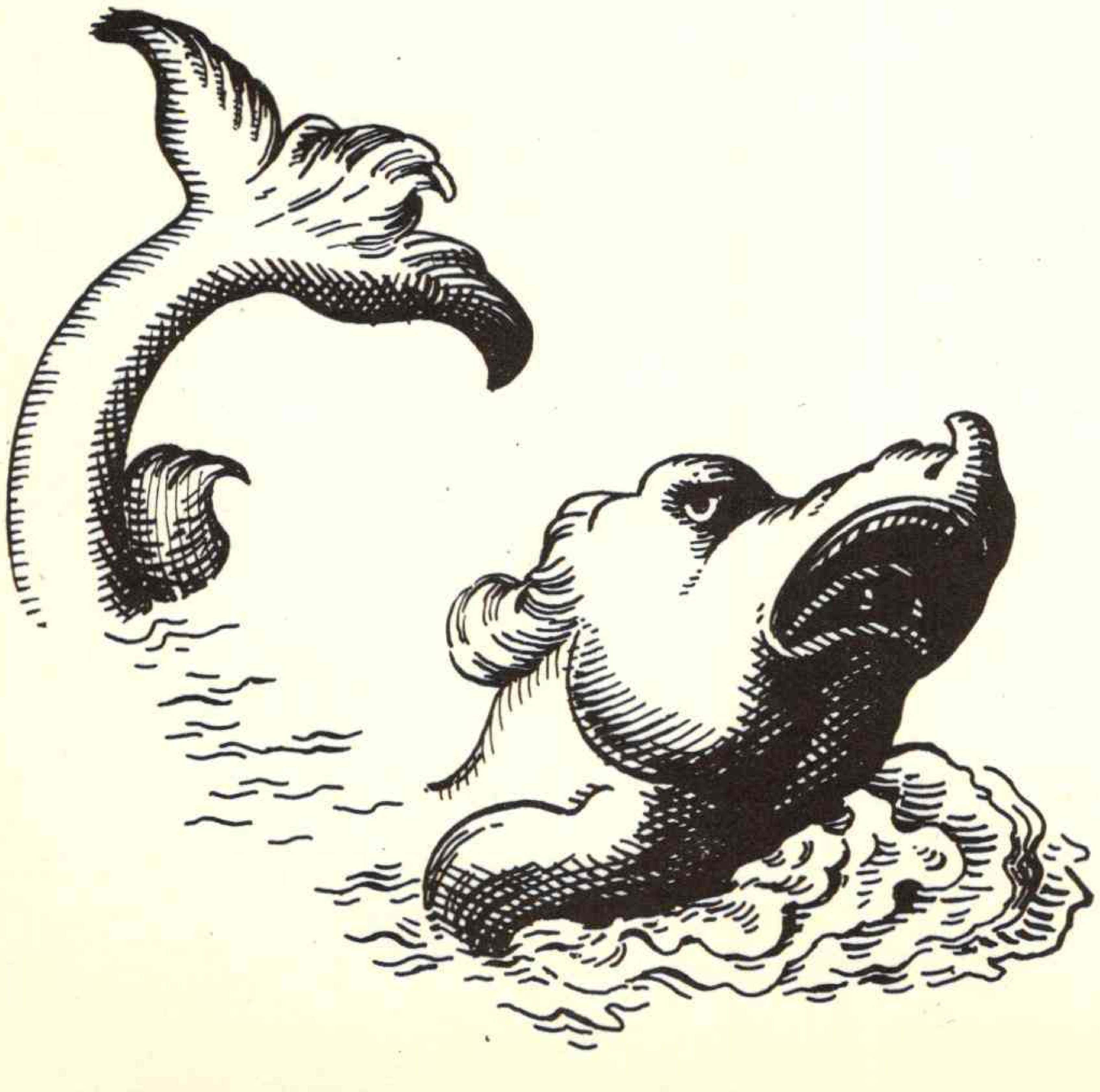


మనకి విలువైన పుస్తకాలని అందించిన చాలా మంది

మధ్య యుగాల నాటి యాత్రీకులని గురించి నేను చెప్పగలను. ఉదాహరణకి ఖోరెజ్మ పండితుడైన ఆల్ బెరూని గురించి, లేదా సాటిలేని మహా యాత్రీకుడు ఇబన్ బటూటా గురించి చెప్ప గలను. యీయన యిరవై అయిదేళ్ల కాలంలో 1,20,000 కిలోమీటర్లు ప్రయాణం చేశాడు.



ముస్లిం ప్రయాణీకులు, భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞులు కూడా భూమి చదునుగా వుందనే అనుకున్నారు. కాని క్రిస్టియన్లు చదరంగా వుందనుకున్నారు, ముస్లిమ్‌లు అలా కాక గుండ్రంగా వుంద నుకున్నారు. వాళ్ళ ఆ రకంగానే పటాలు గీశారు. అలాంటి ఒక పట్నం గురించి తర్వాత చెప్తాను.



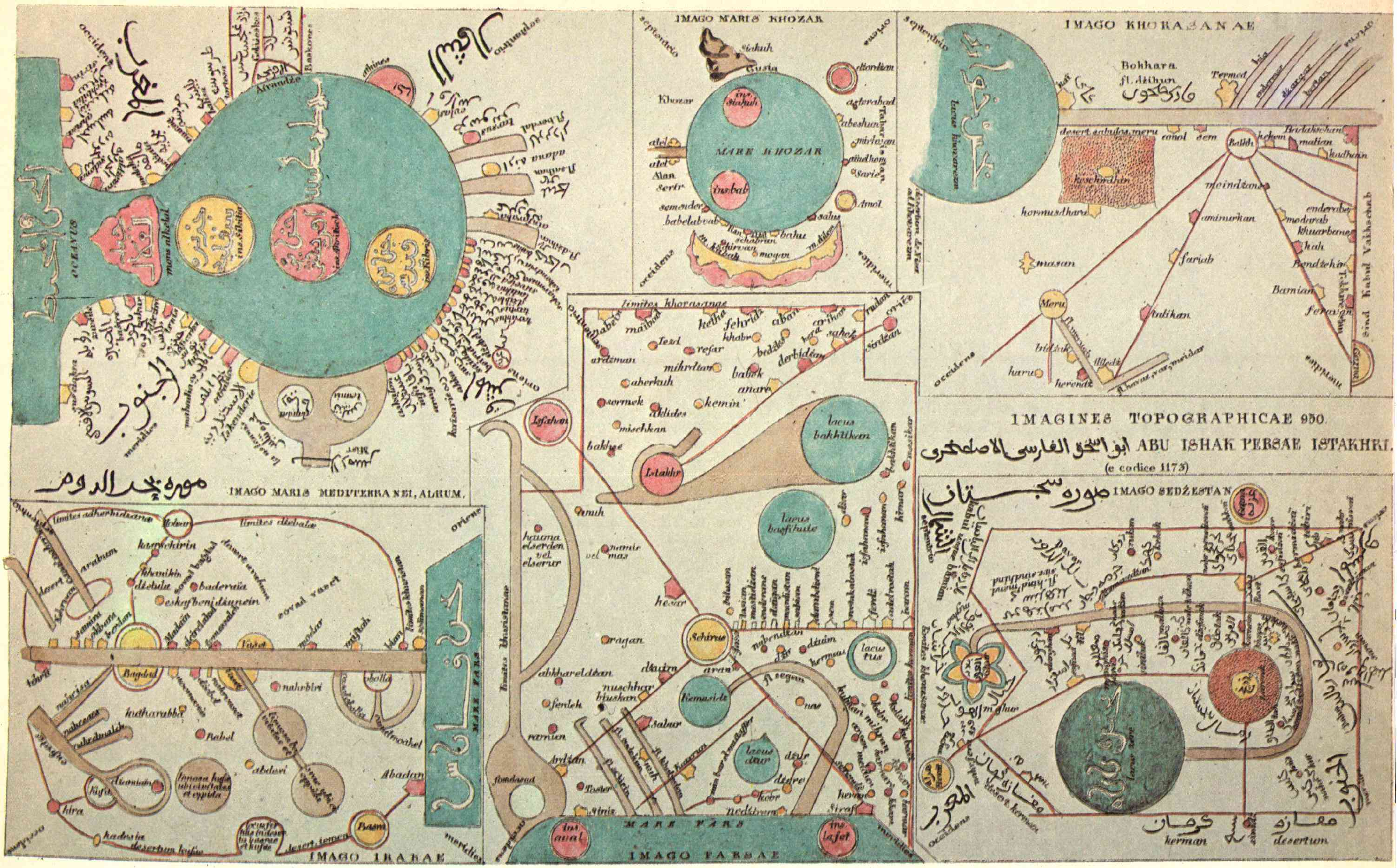
ప్రకరణం 4

దేశ పటాలని యెవళ్లు తయారుచేశారు

ఆరబ్ భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞుని వెండి పటం

కదలకుండా ఇళ్ల దగ్గరే వుండే వాళ్లకి పటం

సుదూర యాత్రలకి పటాలు


IMAGINES TOPOGRAPHICAE 930.
ابو اسحق الفارسی الاصطخری ABU ISHAK PERSAE ISTAKHRI.
(e codice 1173)
IMAGO KHORASANAE
IMAGO MARIS KHOZAR
MARE KHOZAR
IMAGO MARIS MEDITERRANEI, ALBUM.
صورة بحر الروم
OCEANUS
IMAGO SEDŽESTAN
صورة سجستان
IMAGO IRAKAE
MARE FARS
IMAGO FARSAE
lacus bakhtikan
lacus basfitute
lacus dur
lacus tus
lacus khowarezm
Bokhara
Balkh
Meru
Bagdad
Basra
Ispahan
Istakhr
Schiraz
kerman
desertum

12వ శతాబ్దపు పటం

దేశ పటాలని యెవళ్ళు తయారుచేశారు

తమకి సమీపంలో వున్న వాటిని గురించి జనం చాలా పూర్వంనుంచీ పటాలు తయారు చేసేవాళ్ళు. లేకపోతే యే చోటు వేటకి మంచిదో, యెక్కడ తియ్యటి దుంపలు దొరుకుతాయో యెలా చెప్పగలరు? తర్వాత యీ తొలి భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞులు తమ పటాల్లో సమీపంలో వున్న స్థావరాల్ని గుర్తుపెట్టేవాళ్ళు. వాటిని తమ వాటితో చిన్న గీతలద్వారా కలుపుకునేవాళ్ళు — మార్గాలూ, దారులూ చూపించగలందుకు. తొలి బిడారులు బయల్దేరినప్పుడు బిడారుల మార్గాలు వర్ణించుకునే సమయం వచ్చింది.

అనాగ్జిమిండర్ అనే ప్రాచీన గ్రీకు తత్వవేత్త క్రీ. పూ. ఆరవ శతాబ్దంలో వున్నాడు. ఆయన తన కాలంలో వున్న భూవర్ణనలని యెన్నిట్నో సేకరించి ప్రపంచ పటం తయారు చెయ్యబోయాడు. బహుశా అదే మొదటి నిజమైన పటం.

కొత్త పటం తయారు చెయ్యడం అనేది చాలా ఆసక్తికరంగా వుంటుంది. చిన్న పిల్లాడిగా వున్నప్పుడు నాకు నిగూఢ నిర్జన ద్వీపాలని పటం గియ్యడం సరదాగా వుండేది. పర్వతాలని గోధుమ రంగుతో గీసేవాణ్ణి. అవి మామూలుగా అలానే వుంటాయి. సరస్సులనీ, సముద్రాలనీ నీలం రంగుతో గీసేవాణ్ణి. పల్లం భూములు ఆకుపచ్చ రంగుతో వుండేవి. నేను గీసే పల్లం భూములు యెప్పుడూ కాకులు దూరని కారడివి లాగానే వుండేవి. ఆ అడివిలో క్రూర జంతువులు తెగ వుండేవి. జూలో వుండే సింహాలకంటే, పులులకంటే మరింత భయంకరంగా వుండేవి అవి. అసలు జంతువులకంటే కూడా యెక్కువ భయంకరంగా వుండేవి. నేను గీసిన ద్వీపాలు వేటకి చెప్పలేనంత అనుకూలంగా వుండేవి. రాజకుమార్తెలని రక్షించడానికి, విషపూరిత పాములు కాపలాకాసే నిక్షేపాలకి నేను గీసిన ద్వీపాలే ఉదాహరణ.

జనం రాయడం తెలుసుకున్నదానికంటే యెంతో ముందుగానే పటాలు గీయడం నేర్చుకున్నారని నేను పెద్దవాడయాక నాకు తెలిసింది. యిలా పటాలు తయారు చేసిన వాళ్లని భూమిని సర్వే చేసేవాళ్లని గౌరవిస్తూ పిలిచేవాళ్ళు.

సోవియట్ యూనియన్‌లో నల్ల సముద్రానికి ఓ మాదిరి దూరంలో మైకోప్ అనే పట్టణం వుంది. ఓ వంద యేళ్లలోపునుంచే వుందా పట్టణం. బేలయా నది ఒడ్డున వుంది. దగ్గర్లో ఒక దిబ్బ వుంది. అది యెలా యేర్పడిందో యెవళ్లకీ తెలీదు. ఓ రోజున పురాతత్వశాస్త్రజ్ఞులు అక్కడ తవ్వకాలు సాగించాలన్నారు. ఒకప్పుడు ఆ తావులో యేం జరిగిందో చెప్పేవి అక్కడ వుండవచ్చునని వాళ్ళు అనుకున్నారు.

సరేనని పనికి దిగారు. ఒక బృందం బయల్దేరి తవ్వడం మొదలుపెట్టింది. మొదటి రోజున యేమీ దొరకలేదు. రెండో రోజునా లేదు, మూడో రోజునా లేదు. పారల కొద్దీ మట్టి, యిసక, రాళ్ళూ తప్ప యేమీ దొరకలేదు. పురాతత్వశాస్త్రజ్ఞులు నీళ్ళు కారిపోయారు. యిక యీ పనికి దణ్ణం పెట్టేద్దామా అనుకుంటూ వున్నారు. యింతలోకే వాళ్లకి పెన్నిధి దొరికింది.

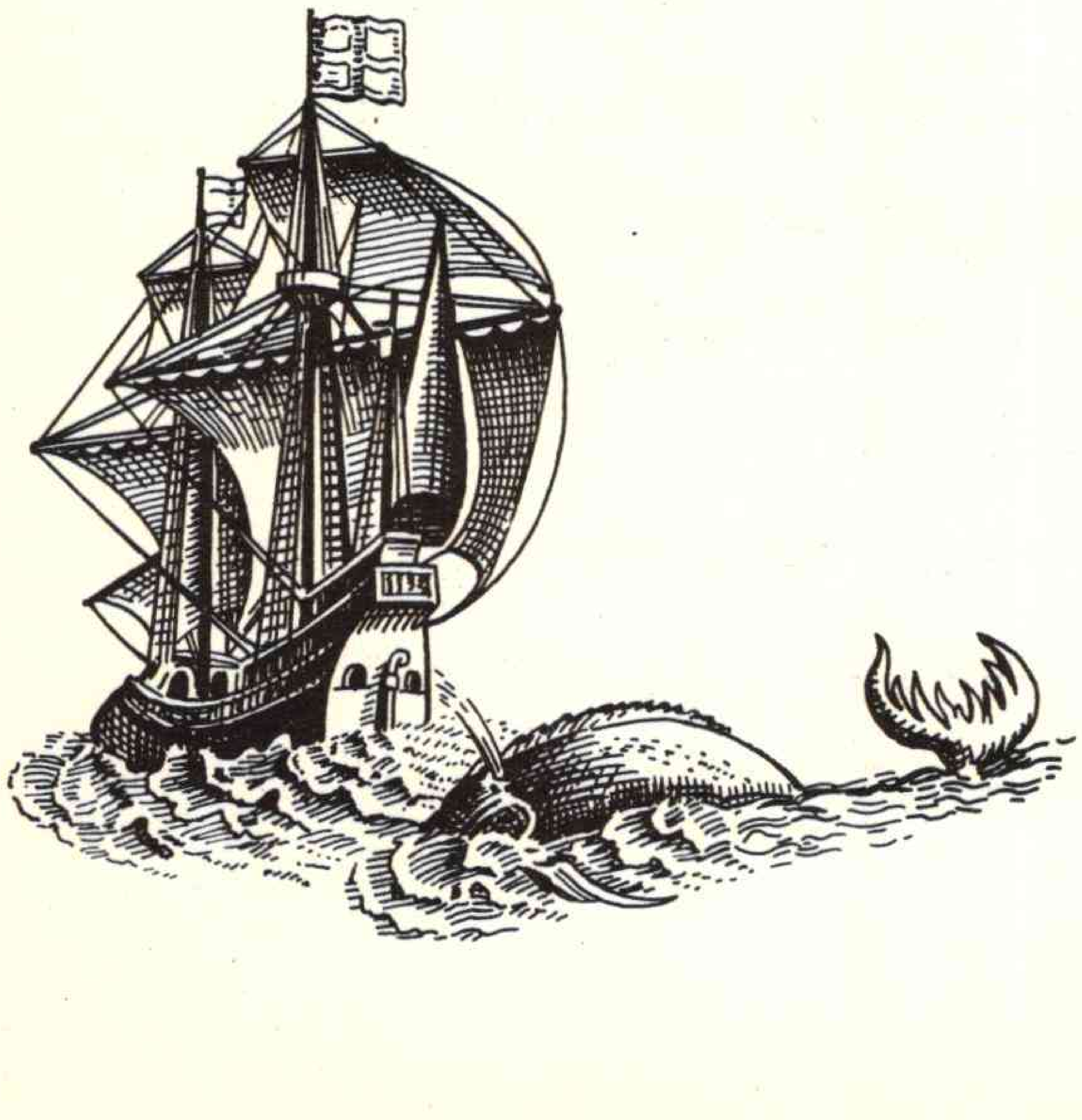
ఎలాంటి పెన్నిధి! చక్కని చాందినీ వున్న సమాధి. ఆ చాందినీకి బంగారుపూత ఫలకాలు తాపడం చేసి వున్నాయి. అది మట్టిలో కప్పడిపోయి వుంది. నాలుగు వెండి స్తంభాలు ఆ చాందినీకి ఆధారంగా వున్నాయి. ప్రతి స్తంభం పైన వెండి, బంగారు మిశ్రమంతో చేసిన వృషభం బొమ్మలు వున్నాయి. వాటి కొమ్ములు మెలి తిరిగి వున్నాయి. దగ్గర్లోనే వాళ్లకి చక్కటి బంగారు పాత్రలూ, వెండి పాత్రలూ నగలూ కనిపించాయి. రాతితోనూ, రాగితోనూ చేసిన పనిముట్లూ ఆయుధాలూ కనిపించాయి. నిజంగా అది పెన్నిధే!

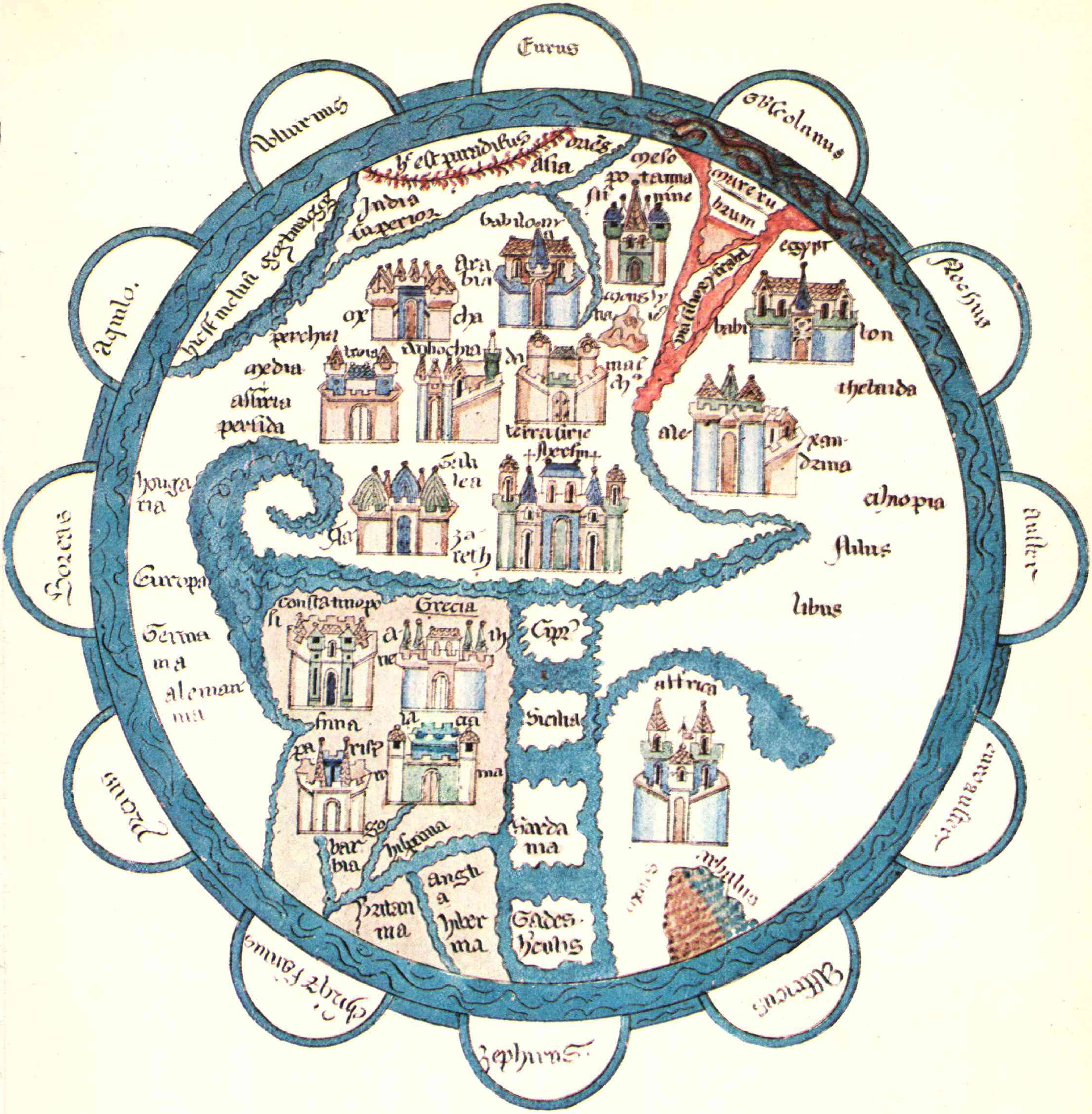
అది యెవడో సంపన్నుడూ బలవంతుడూ అయిన తెగ నాయకుడి సమాధి అయివుంటుంది. అతను ముసలితనంలో చనిపోయి వుంటాడు. లేదా యేదో పోరులో చనిపోయి వుంటాడు. అతన్ని చాలా గౌరవంగా చూసారన్నది తెలుస్తూనే వుంది. అతని అనుచరులు అతన్ని సకల లాంఛనాలతోటే ఖననం చేశారు.

ఆ పురాతత్వ శాస్త్రజ్ఞులకి పింగాణీ పాత్రల పట్ల వున్నంత ఆసక్తి వెండి, బంగారు పాత్రలమీద లేకపోయింది. ఆ పింగాణీ పాత్రల పైన చుట్టూతా బొమ్మలున్నాయి. వాటిల్లో బహుశా తైలాలనో, ద్రాక్ష సారాయినో నిలవ చేసి వుంటారు. ఎవరో అజ్ఞాత కళాకారులు కాకసస్ పర్వతాలనీ, దగ్గర్లో వున్న నదినీ గీశారు. యెంతో కచ్చితంగా, యెంతో వివరంగా గీశారు. అంచేత అవేమిటైందీ కనిపెట్టడం పురాతత్వవేత్తలకి సులభమైంది.

ఆ పాత్రలు యెంత పురాతనమైనవో అన్న విషయం మహా ఆశ్చర్యకారకమైంది. హీన పక్షం నాలుగు వేల యేళ్ల నాటివి అయివుండాలి. యీ ప్రాంతంలో వున్న తెగలకి అప్పట్లో చదవడం రాయడం రాదు. కాని పటాలు గియ్యడం మాత్రం ఖాయంగా తెలుసు.

మొన్నా మధ్యన టర్కీలోని పురాతన ఆవాసాలని కొంతమంది పురాతత్వవేత్తలు తవ్వుతున్నారు. ఓ మట్టి మూకుడుమీద ఓ పటం గీతలు కనిపించాయి. అది తొమ్మిది వేల యేళ్లనాటిదని అనుకున్నారు. యిప్పటికి తెలిసిన పటాలలో యిదే అతి ప్రాచీనమైంది. కాని యెవరికి తెలుసు? యింకా బయట పడకుండా వున్న మరింత ప్రాచీనమైంది వుందేమోమరి, తెలీదు.




Eurus
Aquilo
Boreas
Zephirus
Auster
india
superior
arabia
babilon
egypt
thebaida
ethiopia
Nilus
libus
media
assiria
persida
Europa
Germania
alemania
Grecia
Cypr
Sicilia
Sardania
hispania
Britania
anglia
hibernia
Gades
affrica

14వ శతాబ్దపు పటం

ఆరబ్ భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞుని వెండి పటం



మధ్యధరా సముద్రంలో సిసిలీ ఒక పెద్ద ద్వీపం. పాలెర్మో అనే నగరంలో ఒక ఆరబ్ భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞుడు వుండేవాడు. ఆయన పండితుడు. ఆయన పేరు అబూ అబ్దుల్లా మహమ్మద్ ఇబన్ ఇద్రిసి. ఆయన సంపన్నుడైన ఖాన్ కొడుకు. ఆయన యెన్నో యేళ్లు చదువుకున్నాడు. యెన్నో ప్రాంతాలు తిరిగి చూశాడు. చాలా తెలివైన వాడని పేరు గడించాడు.

సిసిలీ రాజు రెండవ రోజర్ పాలెర్మోలో దర్బారు జరిపాడు. రోజర్ వాయవ్య యూరప్‌లోని నార్మండీ అనే ప్రాంతం వాడు. కాని విధికృతంవల్ల ఉష్ణ వాతావరణం వుండే సిసిలీకి అతన్ని తీసుకొచ్చారు. రోజర్ రాజుకి ఉత్తరాదిన వున్న దేశాలు బాగా తెలుసు. అలా తెలుసని గొప్పగా వుండేది. అతనికి భూగోళశాస్త్రం అంటే ఆసక్తి వుంది. (మనకి బాగా తెలిసే విషయాలంటే మనందరికీ ఆసక్తిగానే వుంటుంది కదా?)



ఆ రాజుగారు మన భూగోళశాస్త్రజ్ఞుని పేరు విన్నాడు. దక్షిణాదిన వున్న ప్రాంతాల గురించి యీ శాస్త్రజ్ఞునికంటే బాగా తెలిసిన వాడు లేడని జనం అన్నారు. ఇబన్ ఇద్రిసిని తన రాజ ప్రాసాదానికి తీసుకురమ్మని తామిద్దరం కలిసి పటం తయారు చేస్తామనీ రాజుగారు అన్నాడు. యిద్దరూ కలిసి జనావాసం వున్న పెద్ద ప్రపంచ పటాన్ని కచ్చితంగా, సవివరంగా గియ్యవచ్చని అతను అన్నాడు.



భావాలు, జ్ఞానం అద్భుతమైన విషయాలు. ఓ పాత సామెత వుంది — మనిద్దరి దగ్గరా చెరో యాపిల్ పండూ వుండి, మనిద్దరం ఒకళ్లకొకళ్లం వాటిని మార్పిడి చేసుకున్నా యింకా చెరి ఒక యాపిలూ వుంటుందని! కాని మనిద్దరి దగ్గరా చెరి ఒకళ్లకీ ఒకో వూహా వుంటే, వాటిని బదలాయించుకుంటే మనకి చెరి ఒకళ్లకీ రెండేసి వూహలు వుంటాయి.

ఇబన్ ఇద్రిసి రాజుతో కలిసి పని చెయ్యడానికి యిష్టపడ్డాడు. అప్పుడు ఒకొక్కళ్లకీ రెండింతలు తెలుస్తుంది.

తమ పటానికి యే సరంజామా వాడాలి అని రాజు అడిగాడు. కాగితం మరీ సాదాగా వుంటుంది. ఎక్కువ కాలం మన్నదు. ఆరబ్

పండితుడు యేం చెప్పాడో మనకి తెలీదు, కాని తన రాజ్యంలో వున్న వెండినంతటినీ కరిగించమనీ, విశ్వకర్మలు యెంత పెద్దగా చెయ్యగలరో అంత పెద్ద గుండ్రటి పళ్లెంగా చెయ్యమనీ రాజుగారు ఆజ్ఞాపించేడు. (భూమి చదునుగా డాలులాగా గుండ్రంగా వుందని ఆరబ్ తత్వవేత్తలు అన్నారు గుర్తుందా?) అప్పుడు దానిమీద అద్భుతమైన పటాల్ని ముద్రించవచ్చు.

రాజు తలచుకుంటే కొదవ యేమిటి? విశ్వకర్మలు నడుం బిగించారు. పళ్లెం తయారైంది. భూగోళ శాస్త్రజ్ఞుని అధ్యయన మందిరంలోకి దాన్ని నలుగురు యీడ్చుకువచ్చారు. ఆబూ అబ్దుల్లా మహమ్మద్ ఇబన్ ఇద్రిసి యిక తర్వాత గీతలు గీస్తూ, వాటిని వెండి పళ్లెంమీద చెక్కుతూ, ముద్రిస్తూ, తనకి, రాజుకీ తెలిసిన భూమి మిట్ట పల్లాలని అచ్చు పోస్తూ పదిహేనేళ్లు గడిపాడు.

పటం పూర్తవక ముందే రోజర్ రాజు చనిపోయాడు. కాని ఇబన్ ఇద్రిసి పని కొనసాగించేడు. అన్ని దేశాలనీ, పర్వతాలనీ, సముద్రాలనీ, నదుల్నీ, ఎడారుల్నీ చూపించే ఆ పటమే వాళ్లు ఆశించిందంతా. ఆ పటానికి అద్భుతమైన వివరణలను దీర్ఘ పత్రంమీద రాసిపెట్టారు.

కాని పాపం రాజూ, ఇబన్ ఇద్రిసి యిద్దరూ కూడా ఓ పొరపాటు చేశారు. ఆ వెండికి కూడా మన్నిక లేకుండా పోయింది. రాజుగారి వారసులకి డబ్బు అవసరమైనప్పుడు వెండి పటం అదృశ్యమైపోయింది. ఇబన్ ఇద్రిసి కాగితంమీద నకళ్లు తీసి వుండకపోతే అసలా విషయమే మనకి తెలిసి వుండేది కాదు. ఆ కాగితాలే నమ్మకంగా యీ నాటికీ మన్నాయి. అంచేత వెండా, సాదా కాగితమా యేది యెక్కువ కాలం మన్నుతుందంటారు?

పన్నెండవ శతాబ్దం నాటికి ప్రపంచం గురించి తెలిసిన అన్నీ యీ ఆరబ్ భౌగోళికశాస్త్రవేత్త పటంలో వున్నాయి. కాని అప్పట్లో వున్న జ్ఞానం తక్కువ కదా. అంచేత కల్పించిన పుక్కిటిపురాణం యెంతో అందులో చేరింది. జనానికి యేదేనా తెలీనప్పుడు అక్కడ యేది వుండాలని తాము భావిస్తున్నారో దాన్నంతటనీ కలిపేస్తారు.

యెన్నడూ యెక్కడా లేని వస్తువులనెన్నిట్నో ఇబన్ ఇద్రిసి, రోజర్ రాజుల పటంలో చేర్చడం జరిగింది. యిప్పుడు మనకి తప్పులుగా కనిపించినా యెవళ్లూ వాటిని గురించి ఎనిమిది శతాబ్దాలనాడు అడిగి వుండేవాళ్లు కాదు.

కదలకుండా ఇళ్ల దగ్గరే వుండే వాళ్లకి పటం



ఎన్నడూ యెక్కడికీ వెళ్లని వాళ్లకి సందేహాలే వుండవు. కూపస్థమండూకంలాగా ఆ నుయ్యే సర్వ ప్రపంచమూ అనేనా అనుకుంటారు లేదా యెంత అసంబద్ధ కల్పన అయినా దాన్నే నమ్ముతారు.

యీ పేజీల్లో వున్న పటం చూడండి. కదలకుండా ఇళ్ల దగ్గరే వుండి పోయే వాళ్ల కోసం, యెక్కడికీ ప్రయాణం అయి వెళ్లని వాళ్ల కోసం, శుభ్రంగా తిని తాగి బడాయికోర్లూ అబద్ధాలకోర్లూ చెప్పే సొద వినేవాళ్ల కోసం సన్యాసులు దీన్ని తయారు చేశారు.

ఇళ్ల దగ్గరే వుండిపోయేవాళ్ల కోసం సన్యాసులు నానా రకాల కథలూ పోగు చేసి ఒక పటం తయారు చేశారు. ఎలాంటి పటం?

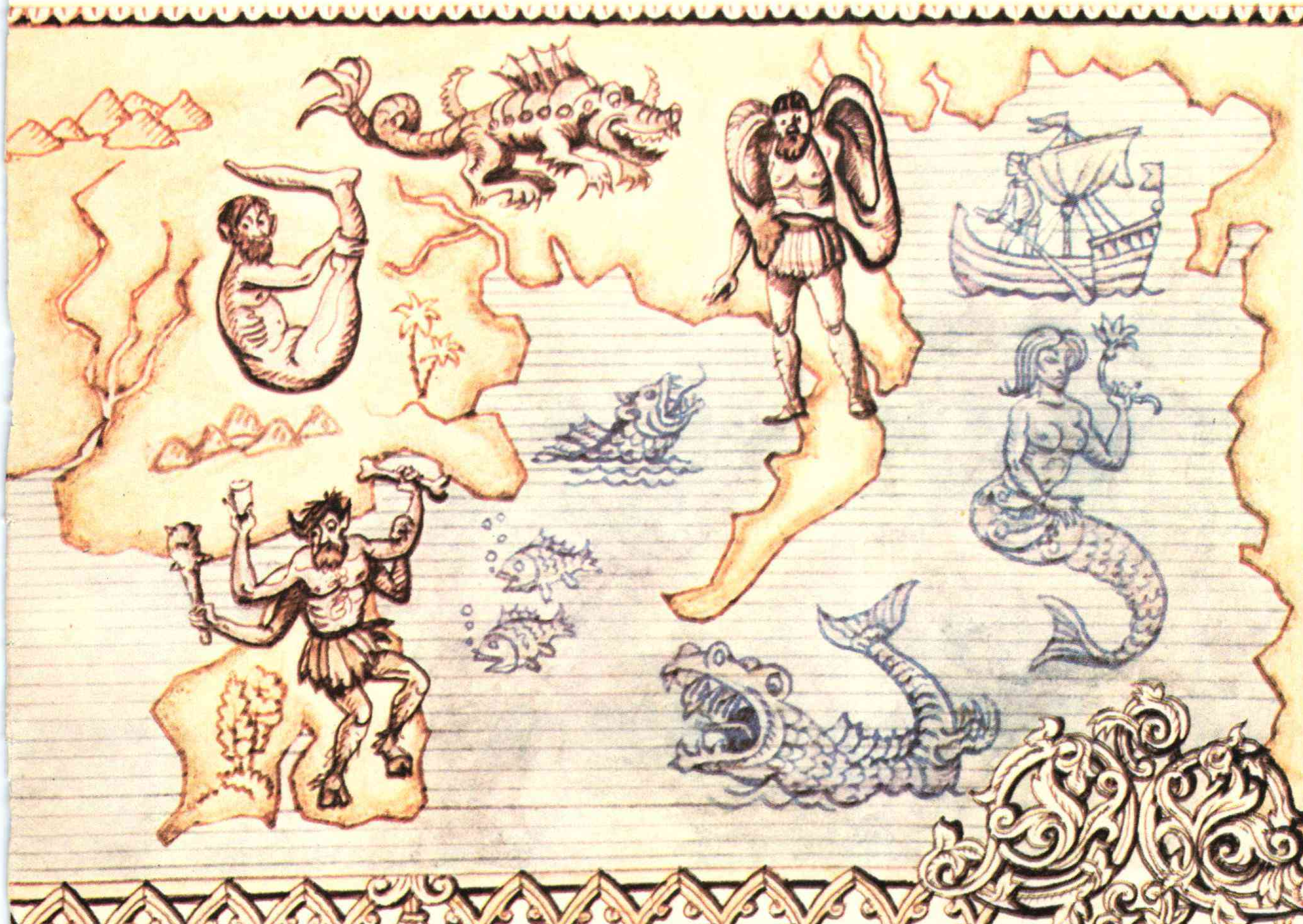


పరమ వెధవాయిలాగా వుండేవాడు కూడా యీ పటం కుక్క తోక పట్టుకుని గోదావరి యీదే పని చెయ్యడు.

ఒంటికాలి మనిషిని చూడండి. కాలు అవకరం వున్న ఒక మనిషనే అనుకునేరు. కాదు, ఒంటికాళ్ల మనుషుల తండా మొత్తం వుందట. భరత ఖండంలో యెక్కణ్నో వుందట. అలా అని ఒక యాత్రీకుడు ఒక సన్యాసికి చెప్పాట్ట. వాళ్లట మహా వేగంగా గెంతుతూ పోతార్ట. వాన కురిస్తే ఆ వున్న ఒక్క కాల్నీ యెత్తి నెత్తిమీద గొడుగులా పెట్టుకుంటార్ట.



యిలాంటి తలా తోకా లేని కథలు చెప్పేవాళ్ల ప్రకారం భరత ఖండం కుక్క తలకాయలున్న వాళ్లకీ, గుర్రం కాళ్లున్న వాళ్లకీ పాపం నోరేలేని దౌర్భాగ్యులున్న జాతికీ ఆవాసమట.



యీ సన్యాసులు యింకా విశేషాలు చెప్పారు. ఆఫ్రికాలో తలకాయలే లేని ఒక జాతి వుందట. కళ్ళూ, ముక్కూ, నోరూ వాళ్ళకి ఛాతీలమీద వుంటాయట.

యిక పటంలో మహాకాయులున్నారు. వాళ్ళ చెవులు చాలా పెద్దవి. దుప్పట్లు మడిచినట్టు వాటిని మడుస్తారు. పెద్ద పెదాలున్న జాతి ఒకటుంది. వాళ్ళు కింది పెదవిని యెండకి ఆచ్ఛాదనగా పెట్టుకోగలరట.

నానా రకాల భయంకర వ్యక్తులు, రాక్షసులు, మరుగుజ్జులు, మహాకాయులు, మహాకాళాలూ అద్భుత కథల్లోనుంచి దిగి యీ చెత్త పటంలోకి దూరడం జరిగింది. అంచేత యిళ్ళల్లో గువ్వ పిట్టల్లా కూర్చుని జనం యీ భయంకరమైన రాక్షసుల గురించీ, యెలా విదేశీ ప్రయాణాలు చేసేవాళ్ళకోసం వాళ్ళు మాటు వేసుక్కూచునేదీ వాటి గురించీ ముచ్చటించుకునేవాళ్ళు.

కాలం గడిచే కొద్దీ జనం యింకా యెక్కువ సమాచారం సేకరించేరు. భూమి చదునుగా వుందని తమ పవిత్ర గ్రంథాలలో వున్న విషయానికీ యదార్థంగా పరిస్థితులు వున్నదానికీ తరచు విరుద్ధంగా వుండేది.

భూమి గుండ్రంగా వుందని ఆఖరికి రుజువు చేసిన సంఘటన జరిగింది అప్పుడు. ఆనాటినుంచీ భూమి చదునుగా వుందన్న సిద్ధాంతం వెనక్కి తగ్గింది.

1519వ సంవత్సరం సెప్టెంబరు 20వ తారీకున అయిదు స్పానిష్ ఓడలు గ్వాదాల్‌క్వివిర్ నదీ ముఖద్వారం నుంచి బయల్దేరి నైరుతిమూలగా అట్లాంటిక్ మహాసముద్రంమీద కానరీ ద్వీపాలకీ, బ్రెజిల్‌కీ బయల్దేరాయి. 'ట్రినిడాడ్' అనే ముఖ్య నౌక కేప్టెన్ జనరల్ ఫెర్డినాండ్ మాజిలాన్ యాత్రకి నాయకత్వం వహించారు. పడమటి దిక్కుగా ప్రయాణం చేసి సుగంధ ద్రవ్యాల తూర్పు దీవులకి తాను చేరతానని ఆయన స్పెయిన్ రాజుకి మాట యిచ్చాడు.

మూడేళ్ల తర్వాత 1522 సెప్టెంబరు 6న ఆ యాత్రలో మిగిలిన ఒక్క ఓడ 'విక్టోరియా'. అది జువాన్ సెబాస్టియన్ ది ఎల్కానో నాయకత్వం కింద గ్వాదాల్‌క్వివిర్ నదీ ముఖద్వారం చేరింది. ఆ ఓడ ప్రపంచం చుట్టి వచ్చింది. ప్రపంచం చుట్టూ జరిగిన తొలి ప్రయాణం అదే. భూమి గుండ్రంగా వుందని అది ఆఖరికి రుజువు చేసింది.



సుదూర యాత్రలకి పటాలు

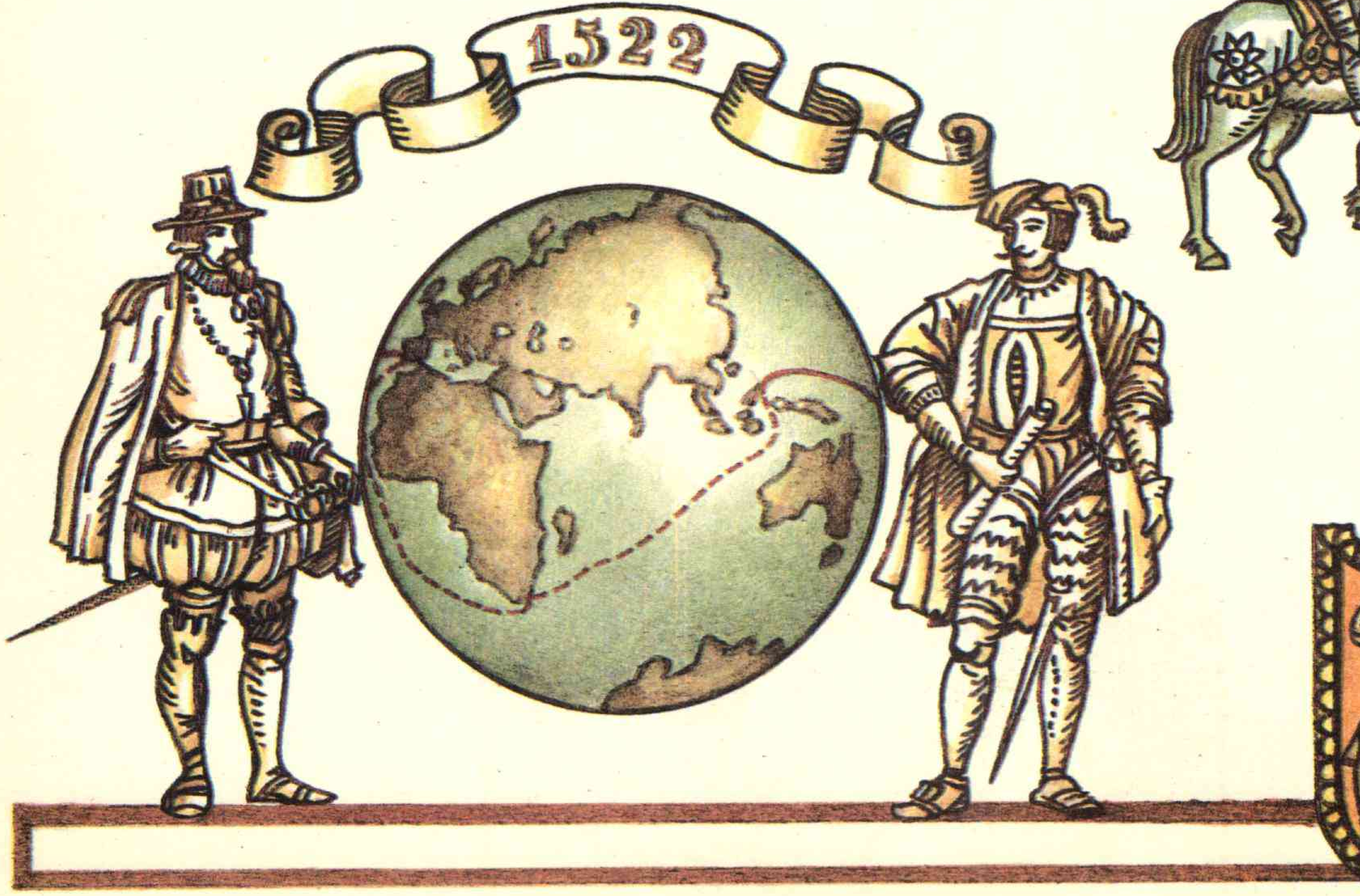


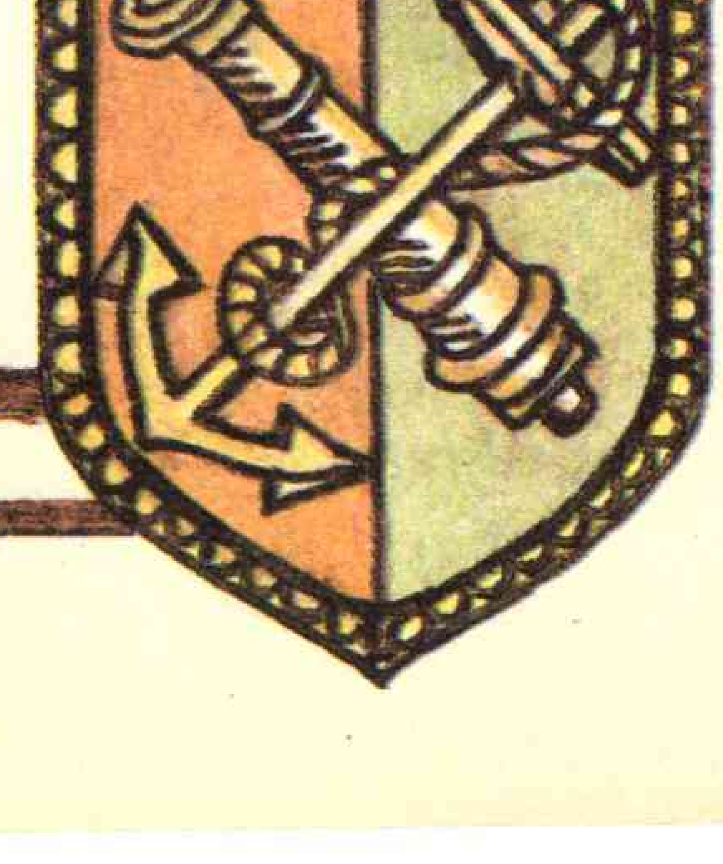
తొలి యాత్రీకులు భూమి మధ్యలో వుండే సముద్రాల్లో ప్రయాణం చేసినప్పుడూ, లేదా దరి సబురులో వున్నప్పుడూ ఓడల కేప్టెన్లకి భూమి యెలా వుందో నన్న బెంగలేకపోయింది. కాని తమ తీరాలు దాటి లోపలి కంటా పోయే కొద్దీ పాత పటాల్లో తప్పులు రాను రాను దిద్దుకోవడం మొదలైంది. ఉపరితలం యెలా వుందో యేమిటో చూడకుండా గీసిన పటాలు అవి.

పదిహేనవ శతాబ్దం గొప్ప భౌగోళిక ఆవిష్కరణలు జరిగిన కాలం. మహాసముద్రాలమీద ప్రయాణం చేసే ఓడలు తీరాన్నే అంటిపెట్టుకుని వుండేవి కాదు. మహాసముద్రాలమీద ప్రయాణం చేసేవి. అలాంటి ప్రయాణాలకి అనూహ్యమైన సాహసం కావాల్సి వచ్చేది. యెందుకనో మీరే చూద్దురు గాని.

భూమ్మీద వున్న యే ప్రాంతం స్థానాన్నేనా రేఖాంశం, అక్షాంశం అనే రెండు నిర్దేశాంకాలతో గుర్తించవచ్చని యివాళ మామూలు బడి పిల్లలకి కూడా తెలుసు. అక్షాంశం రేఖలు భూమధ్యరేఖకి రెండు వైపులా సున్నానుండి 90 డిగ్రీల దాకా వ్యాపించి ఉంటాయి.









రాత్రి ధృవ నక్షత్రాన్ని బట్టి అక్షాంశాన్ని సరిచూడవచ్చు లేదా మిట్ట మధ్యాహ్నం సూర్యుడు వున్న దాన్నిబట్టి. చాలా కాలం దాకా నావికులకి దీనికి సంబంధించిన ప్రత్యేక పరికరాలు వుండేవి. వాటిని సెక్స్టంట్, ఆస్ట్రోలాబ్, క్వాడ్రంట్ అనేవాళ్లు. సముద్రంలో వున్న ఓడ పైతట్టుమీదనుంచి ఆకాశంలో వున్న గోళాల యెత్తుని కొలవడానికి అవి ఉపయోగపడేవి.

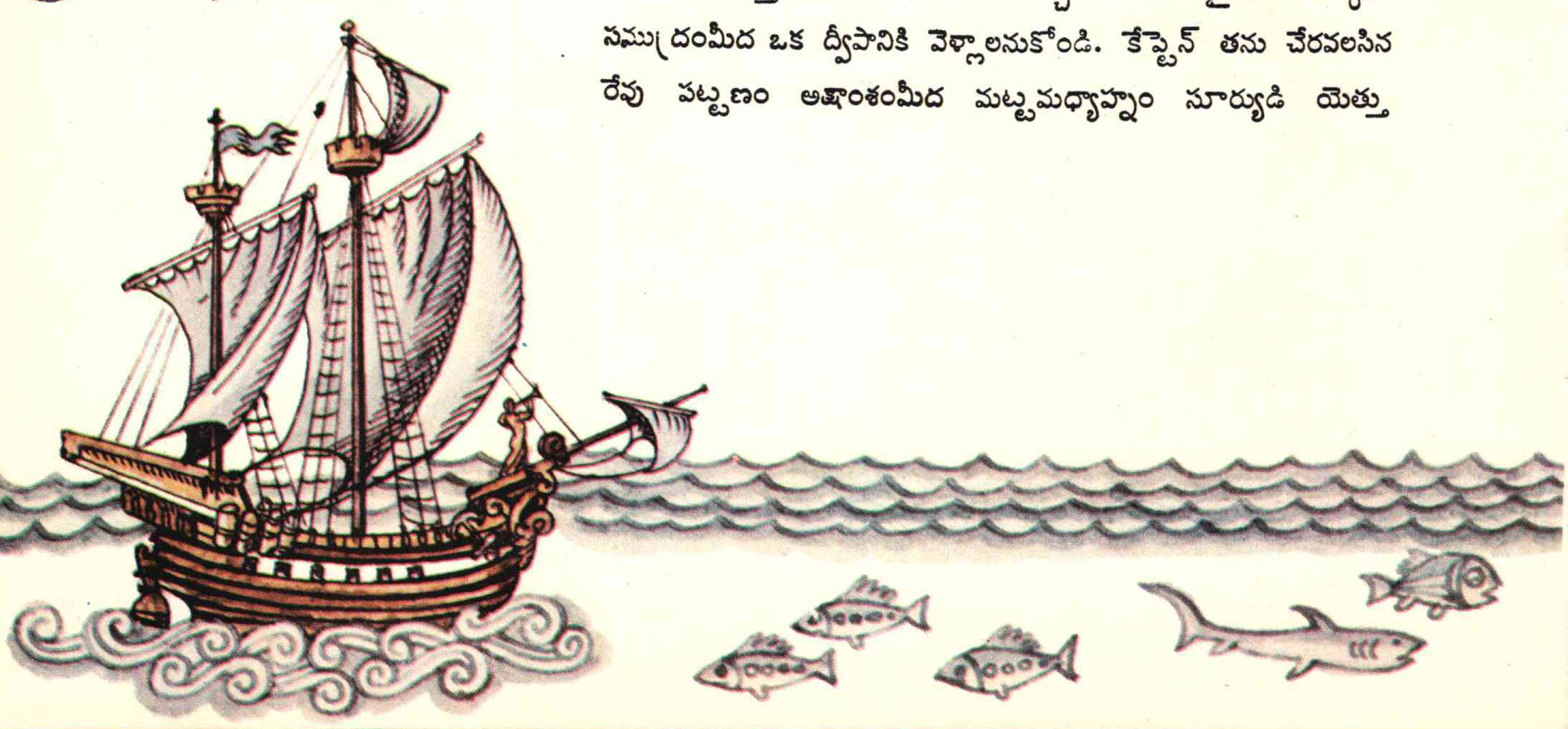
రేఖాంశం యింకొంచెం చిక్కుగా వుంటుంది. రేఖాంశం అంటే మనం వున్న గీతనుంచి 0° రేఖాంశందాకా వున్న కోణీయదూరం. 0° రేఖాంశం బ్రిటన్‌లోని గ్రీనిచ్ అబ్జర్వేటరీమీదుగా పోతుంది. దాన్ని శూన్యాంకంగా గుర్తించారు.



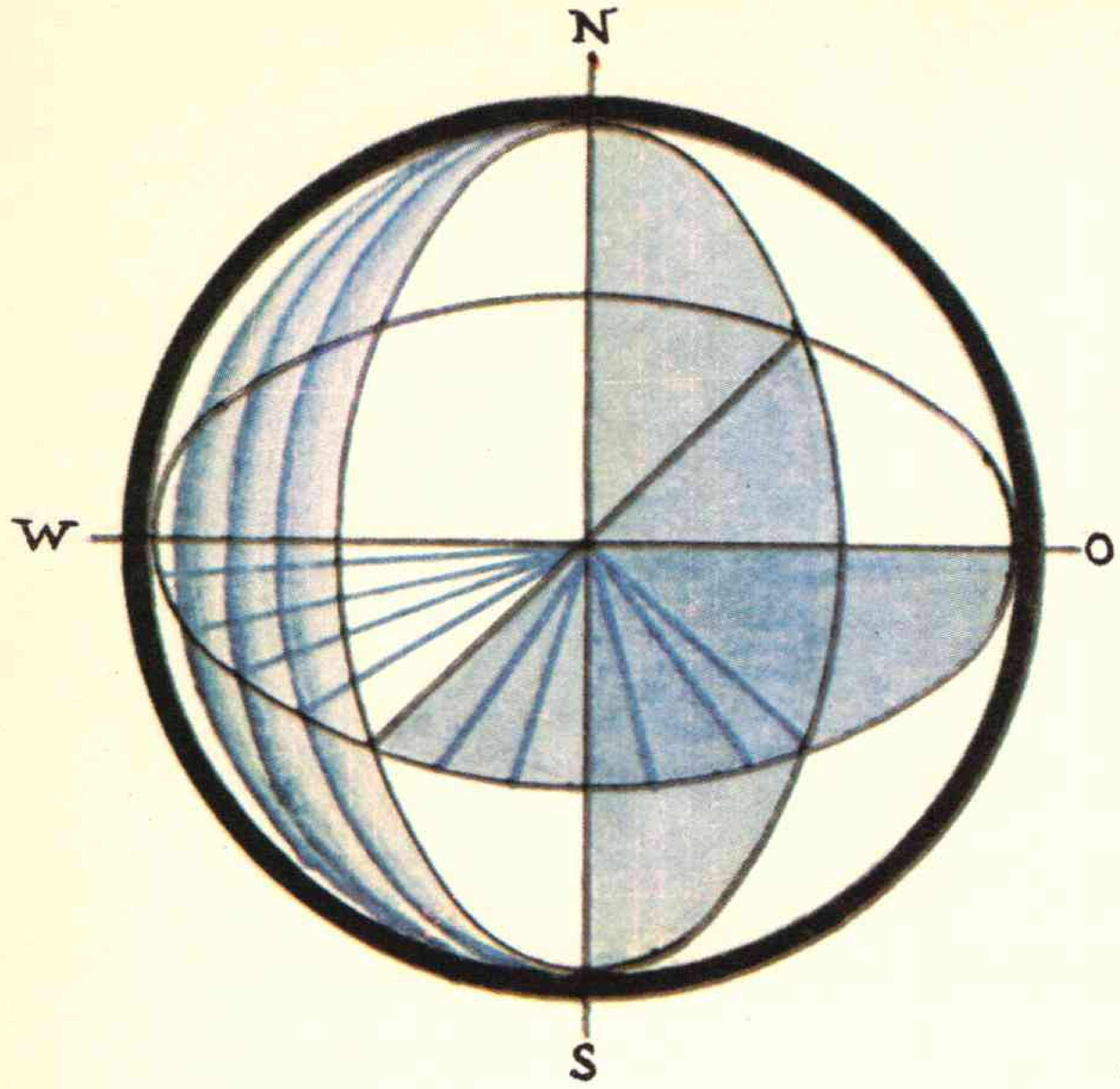
0° రేఖాంశం భూమిని తూర్పు పడమర అర్ధగోళాలుగా విభజిస్తుంది. భూమధ్యరేఖని రెండు భాగాలుగా విభజిస్తుంది. యిది ఒకోటీ 180 డిగ్రీలు. (పూర్తిగోళానికి 360 డిగ్రీలు). ఆ రకంగా ఒకటినుంచి నూట ఎనభై దాకా తూర్పు పడమరలకి వున్న రేఖలు ముఖ్య గీతనుంచి అటూ యిటూ రేఖాంశాల్ని సూచిస్తాయి.

కాని నట్టనడి సముద్రంమీద రేఖాంశం యేదో ఏమిటో అని యెలా తెలుస్తాయి? దీనికి జవాబు కనిపెట్టడానికి కొన్ని శతాబ్దాలు పట్టాయి. తొలి నాటి నావికులకి అక్షాంశాలే ఖాయంగా తెలుసు.

నావికులు తమ మార్గాన్ని యెలా వేసుకునేవారో చూస్తే తమాషాగా అనిపిస్తుంది. ఉదాహరణకి పోర్చుగల్‌నుండి నైరుతి దిక్కుగా సముద్రంమీద ఒక ద్వీపానికి వెళ్లాలనుకోండి. కేప్టెన్ తను చేరవలసిన రేవు పట్టణం అక్షాంశంమీద మట్టమధ్యాహ్నం సూర్యుడి యెత్తు



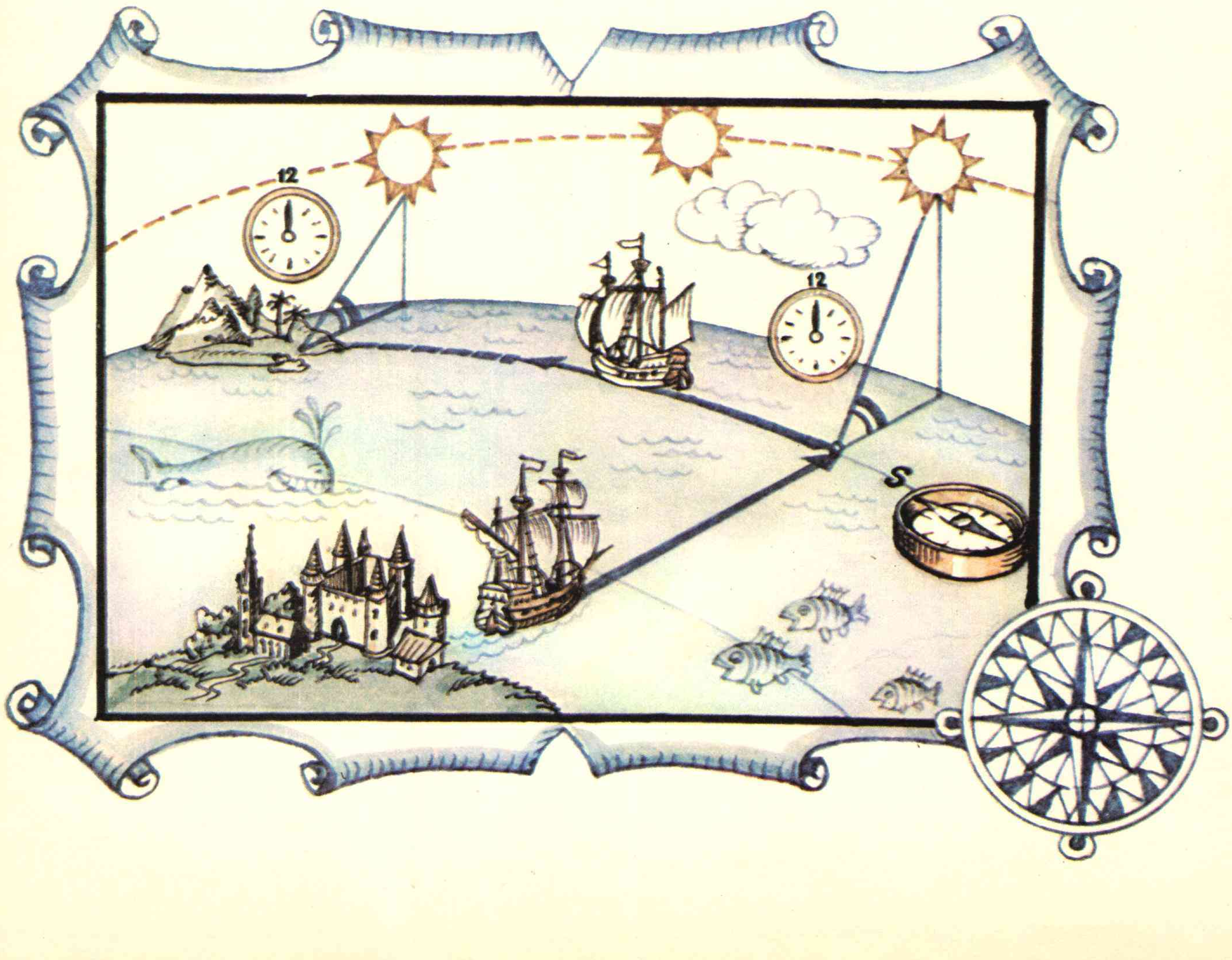

Fernão Magalhães



కనిపెట్టాడు. మట్టమధ్యాహ్నం సూర్యుడి యెత్తు సరిపోయేదాకా దిక్సూచి పట్టుకుని దక్షిణాదికి ప్రయాణం చేస్తాడు. అప్పుడు 90 డిగ్రీలు పడమటికి తిరగమని ఆజ్ఞాపించి ఆ ద్వీపం చేరేదాకా ఆ అక్షాంశాన్ని వదలడు. మధ్యాహ్నం సూర్యుడి యెత్తుని సరి చూసుకుని సరైన అక్షాంశంమీదనే వుంటాడు.

మీకు చదరంగం వచ్చా? యిది చదరంగంలో గుర్రం యెత్తులా వుంటుంది. మరి ఓడకి అదేమీ దగ్గరి మార్గం కాదు కదా.

సముద్రంమీద రేఖాంశాలని సరిచూడ్డానికి ఆచరణ యోగ్యమైన పద్ధతిని కనిపెడితే పెద్ద బహుమతులు యిస్తామని యెన్నో దేశాల ప్రభుత్వాలు ప్రకటించాయి. అందుకోసం ప్రత్యేక కమీషన్లని నియమించాయి. అయినా యెవళ్లకీ జవాబు దొరకలేదు. యే యే పద్ధతులు సూచించినా అన్నీ తప్పుగానూ, చాలా చిక్కులతో కూడిన వ్యవహారంగానూ కనిపించాయి.

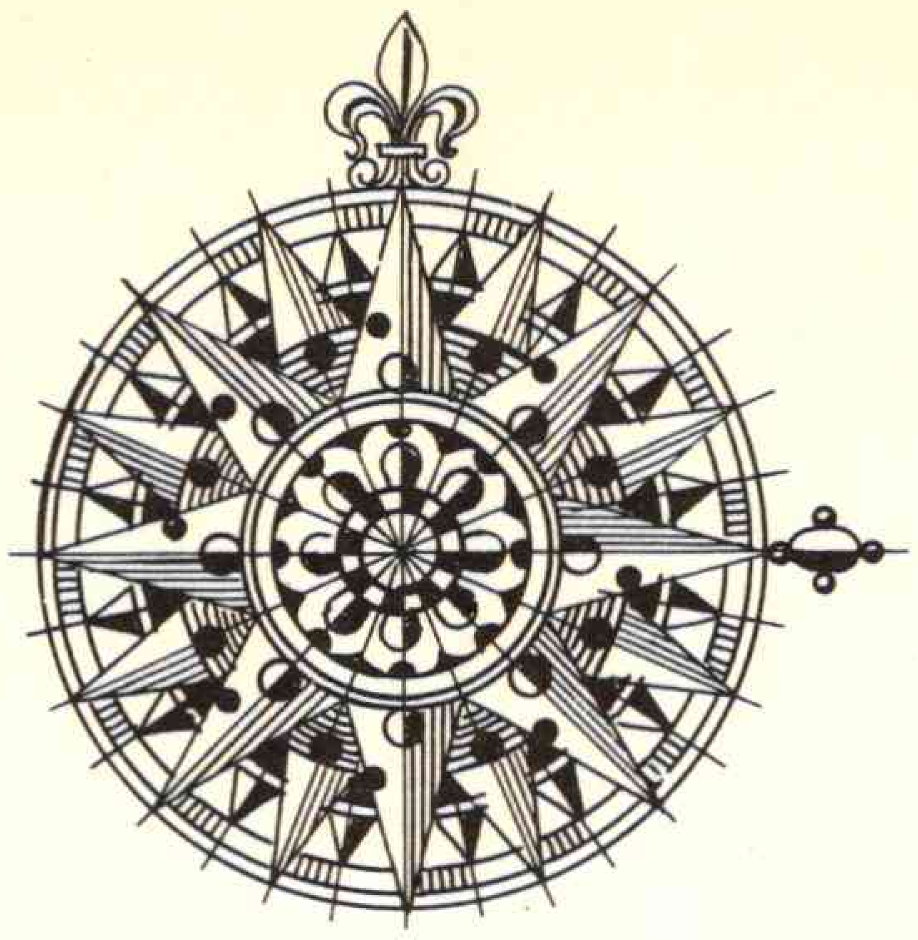


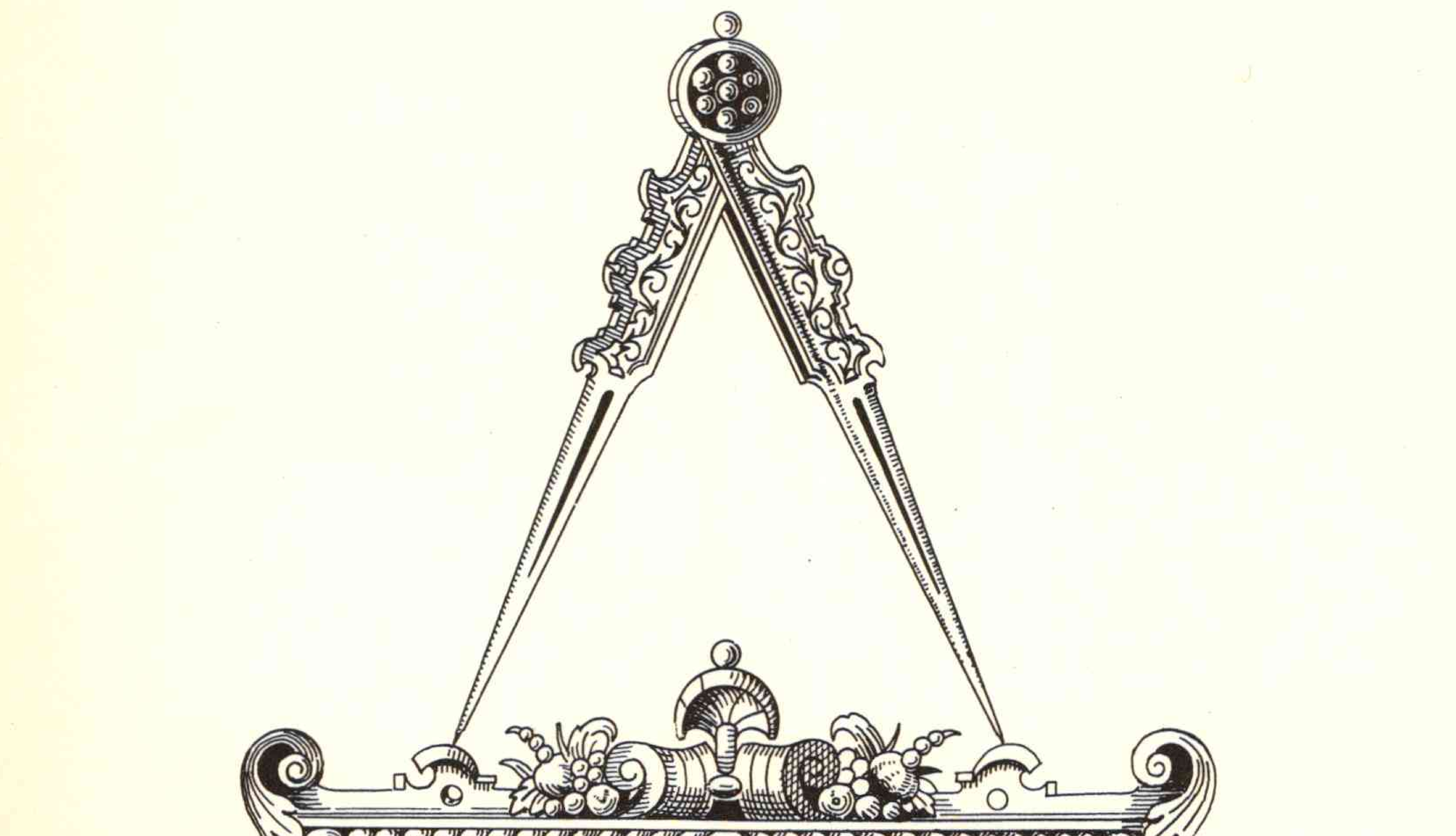
క్రోనోమీటర్‌ని కనిపెట్టిందాకా యీ సమస్య తేలలేదు. యిది ఓడలమీద వుండే కచ్చితమైన గడియారం. కచ్చితమైన టైమ్‌ని చూపిస్తుంది. ప్రయాణం మొత్తానికి 0° రేఖాంశం దగ్గరి టైమ్‌ని చూపిస్తుంది. అప్పుడు గ్రీనిచ్ మీన్ టైమ్‌కీ స్థానిక టైమ్‌కీ తేడాని గుణించవచ్చు. స్థానికంగా మట్టమధ్యాహ్నం యెప్పుడైందీ జనానికి యేనాటినుంచో తెలుసు.

గుండ్రంగా వుండే గ్లోబ్‌మీది యీ రేఖల్ని చదునుగా వుండే పటంమీద పెట్టడం యెల్లాగ? యిది యింకో సమస్య. చదునుగా వుండే కాగితంమీద కచ్చితమైన పటాన్ని యెలా గీస్తారు?

ఓ రబ్బరు బుడగనో, ఫుట్‌బాల్‌నో పరచాలనుకోండి యేం చేస్తారు? అలానే చదును బల్లమీద వాటిని పరచాలంటే మార్గం ఒకటే. వాటిని ముక్కలు కింద కోస్తారు. ముక్కలు యెంత సన్నంగా వుంటే అంత బాగా అమరుతాయి.

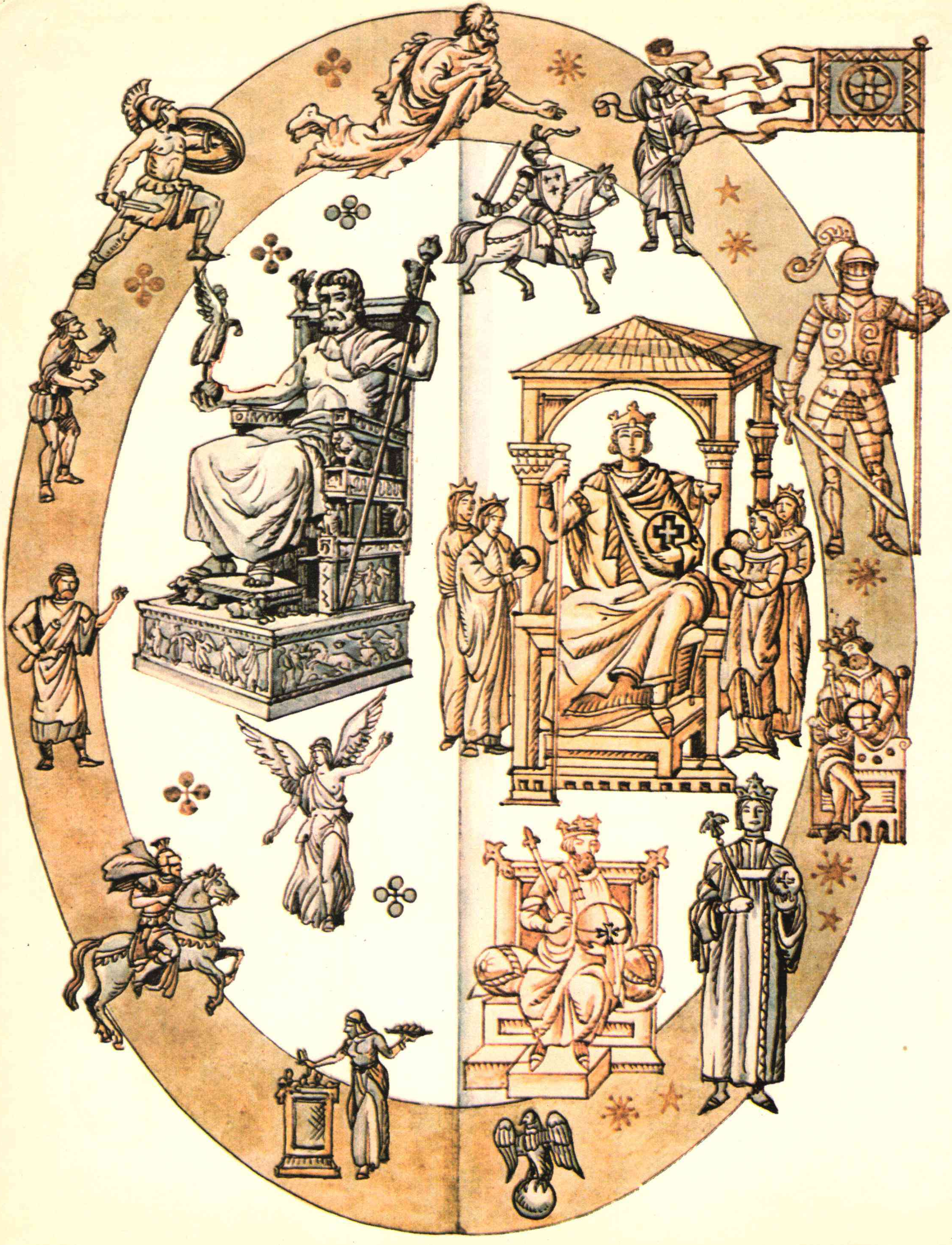
దారాల్లా వుంటే ఆ పటాన్ని యెవడు వాడతాడు? కష్టం. కాని అలాంటి పటాల్ని జనం వాడిన రోజులు వున్నాయి. గ్లోబునుంచి పీకి పెట్టినట్టు సన్నటి జాళ్లమీద వాటిని గీసేవారు. వొంపులు తిరిగిన ఉపరితలాల్ని చూపించడానికి అన్ని మార్గాలనీ ప్రయత్నించి చూశారు. క్రమేణా పటాలు తయారు చేసే వ్యవహారం — కార్టోగ్రఫీ — దానికదే ఒక శాస్త్రంగా తయారైంది. వొంపు తిరిగిన ఉపరితలాన్ని చదునుగా పెట్టలేరు కదా. అంచేత పటాలు తయారుచేసే వాళ్లు వాటిని కల్పించాల్సివచ్చింది. ఎన్నో రకాల భంగిమలని వూహించారు. కొంతమంది భూమధ్యరేఖ పొడవుని అలానే వుంచి, దూరం పోయే కొద్దీ మార్చారు. కొందరు రేఖాంశాల పొడవుని మార్చకుండా వుంచేసి ఖండాల ఆకారాన్నీ, పరిమాణాన్ని మార్చేరు. యింకొంత మంది ఖండాల పరిమాణాన్ని వాటి అసలు విలువల ప్రమాణంలో వుంచి చూశారు కాని... యింకా అలా అలా చేశారు.



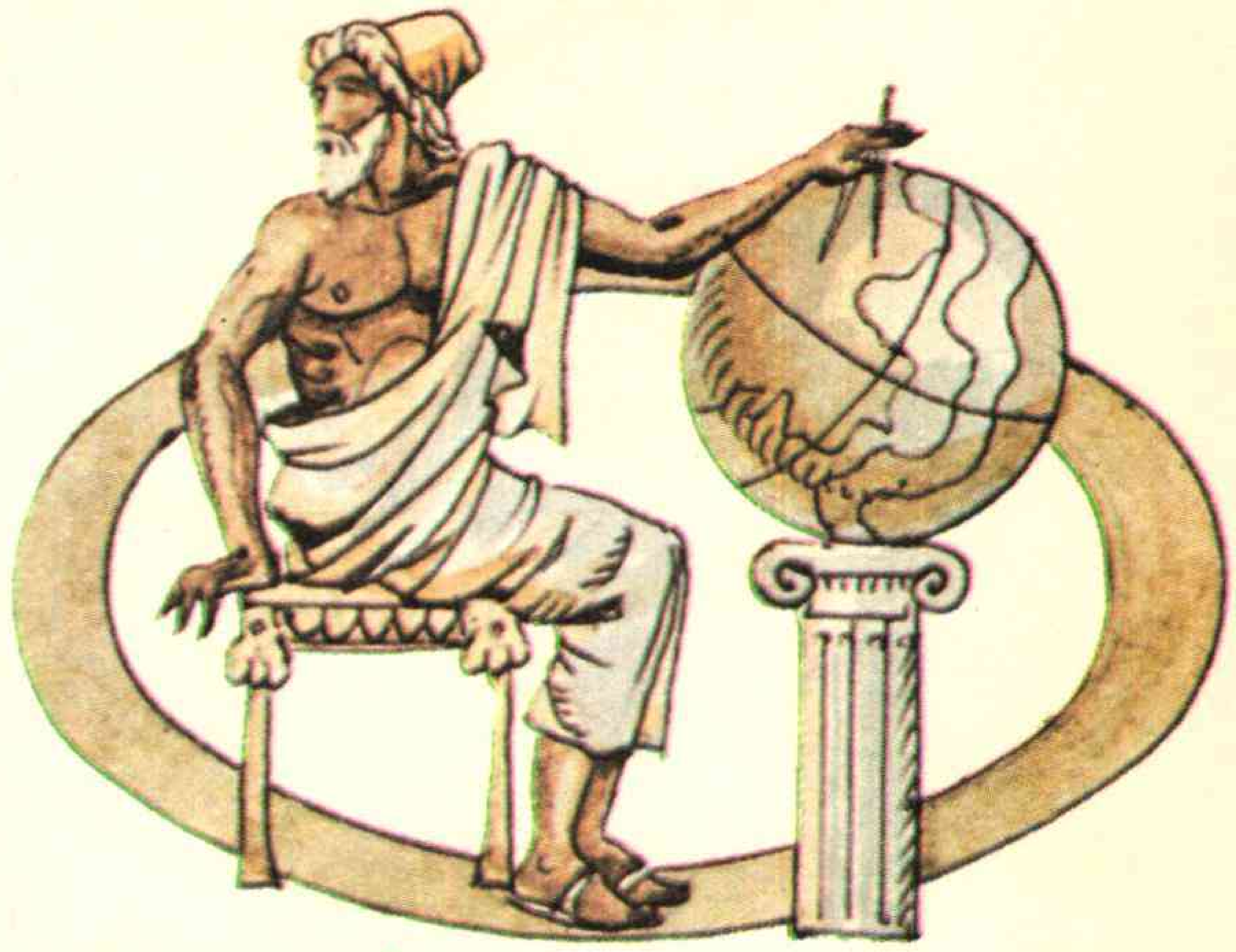

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70

ప్రకరణం 5

పటంనుంచి గ్లోబ్‌కి
ఒక గ్లోబు చరిత్ర



పటంనుంచి గ్లోబ్‌కి



ఎప్పుడో క్రీస్తు పూర్వం నూటా యాభై సంవత్సరాల కితం మాల్లస్ వాసి క్రేట్స్ అనే గ్రీకు తత్వవేత్త భూమి నమూనాని తయారు చేశాడు. అది ఒక గోళం. క్రేట్స్ వున్నాడేం ఆయన అరిస్టాటిల్‌ని అనుసరించేడు. ఆయన శిష్యుల్ని అనుసరించేడు. దుర దృష్టవశాత్తూ ఆ నమూనా యివాళ అలభ్యం. కాని దాన్ని చూసిన వాళ్లు చెప్పారు: క్రేట్స్ పొడి నేలని మాత్రమే గీసి, మహాసముద్రాలని పేరు పెట్టిన నదులతో దాన్ని భాగాలుగా విభజించాడు.





దీన్ని అసలైన గ్లోబ్ నమూనా అని అనలేమనుకోండి. అసలైన గ్లోబ్ అంటే భూమికి సరైన నకలు. ఆనాటికి ప్రజలకి తెలిసిన అన్ని ఖండాలూ, మహాసముద్రాలూ వుండాలి. క్రేట్స్ గ్లోబ్ ఒక నమూనా కాదు సూచకం మాత్రమే. తర్వాత తర్వాత జనం భూమి చదునుగా వుందనే నమ్మకం పెట్టుకున్నా రోమన్ చక్రవర్తులూ, బైజాంటైన్ చక్రవర్తులూనే క్రేట్స్ గ్లోబ్‌ని వాడిన మొదటి వాళ్లు. ప్రపంచంలో ఆ చక్రవర్తుల ఆధికారానికి దాన్ని సూచకంగా వాడుకున్నారు. దానిమీద మహాసముద్రాలు శిలువ ఆకారంలో పట్టీలుగా గీసి వున్నాయి. రోమన్లు తమ ఆర్బ్ మకుటంగా విజయ దేవత బొమ్మని పెట్టారు. క్రిస్టియన్లైన బైజాంటైన్‌వాళ్లు శిలువ పెట్టారు. అప్పట్నుంచీ ఆర్బ్ రాజుల పటాటోపంలో భాగం అయింది. సామ్రాజ్యాధికారానికి చిహ్నం అయింది. యివాళ ఆర్బ్‌లని మ్యూజియమ్‌లలో కళాత్మక వస్తువులుగా, సంపదగా ప్రదర్శనకి పెడుతున్నారు. యేమంటే వాటిని మామూలుగా బంగారంతోటో, విలువైన రాళ్లతోటో అలంకరించి ఆనాటి సిద్ధహస్తులైన కళాకారులు తయారు చేశారు.







నిజమైన గ్లోబు మొదటగా 15వ శతాబ్దంలో యూరప్‌లో వచ్చింది. ఓ సారి న్యూరెన్‌బర్గ్ అనే జర్మన్ పట్టణంలో మార్టిన్ బెహాయిమ్ అనే అతను తండ్రిని చూడ్డానికి వెళ్లాడు. ఆయన బట్టల వర్తకుడు. మార్టిన్ కూడా తండ్రి వ్యాపారాన్నే కొనసాగించాలని తల్లిదండ్రులు అనుకున్నారు. కాని మార్టిన్ నావికుడయాడు. లెక్కలు నేర్చుకున్నాడు. మంచి నావికుడయాడు. పోర్చుగల్



రాజు రెండవ జువాన్ ఆస్థానంలో చేరాడు. రాజు అతన్ని శూరునిగా, హోదాగలవాడిగా చేశాడు.

కొత్తగా గొప్ప హోదావచ్చిన మార్టిన్ తన వాళ్లని చూసి తను విదేశాలలో సాధించిన విజయాలని తన కుటుంబానికీ యిరుగుపొరుగు వాళ్లకీ చూపించాలనుకున్నాడనుకోండి.

న్యూరెన్‌బర్గ్‌వాసులు మార్టిన్ చెప్పిన కథల్ని నోరు వెళ్లబెట్టుకు విన్నారు. ''ప్రపంచంలో మూడో వంతు చూసేశాడు'' అతను. భూమి గుండ్రంగా వుందని వాళ్లల్లో యెక్కువ మందికి అనుమానమే రాలేదు. తన యాత్రల్లో తను దర్శించిన వాటిలో దేన్నైనా వూరికే జ్ఞాపకార్థం వుండేందుకు గాను గీసి యిమ్మని వాళ్ళు మార్టిన్‌ని అడిగారు.

మార్టిన్ సరేనన్నాడు. ఒక అడుగు ఎనిమిది అంగుళాలు వ్యాసం వుండే ఓ పెద్ద కొయ్య బంతిని చేసి యిమ్మని మార్టిన్ వాళ్లని అడిగాడు. దానిమీద కాగితం అతికించాడు. ఆ కాగితంమీద తను చూసిన వాటినీ, విన్న వాటినీ అన్నిటినీ గీశాడు. ఆ గీసిన



వాటి కింద వాటి గురించి రాశాడు. రాత లేకుండా వుంటే బాగుండేది. ఎర్ర సిరాతో, నల్ల సిరాతో యేవేవో చిత్రమైనవి రాయడంతో న్యూరెన్‌బర్గ్‌వాసులు ఆ బహుమతీ అంటే సిగ్గుపడి దాన్ని దాచెయ్య ప్రయత్నించారు. మార్టిన్ బెహయీమ్ తన గ్లోబుమీద బాగా తెలిసిన ప్రాంతాలని కూడా తప్పు అక్షాంశంమీద చూపించాడు. అతి సాదా పటాలమీద కూడా అలాంటి తప్పులు జరగవు. యిక దూర ప్రదేశాలకి సంబంధించి ఆ గ్లోబు శుద్ధ అసంబంద్ధంగా వుంది.

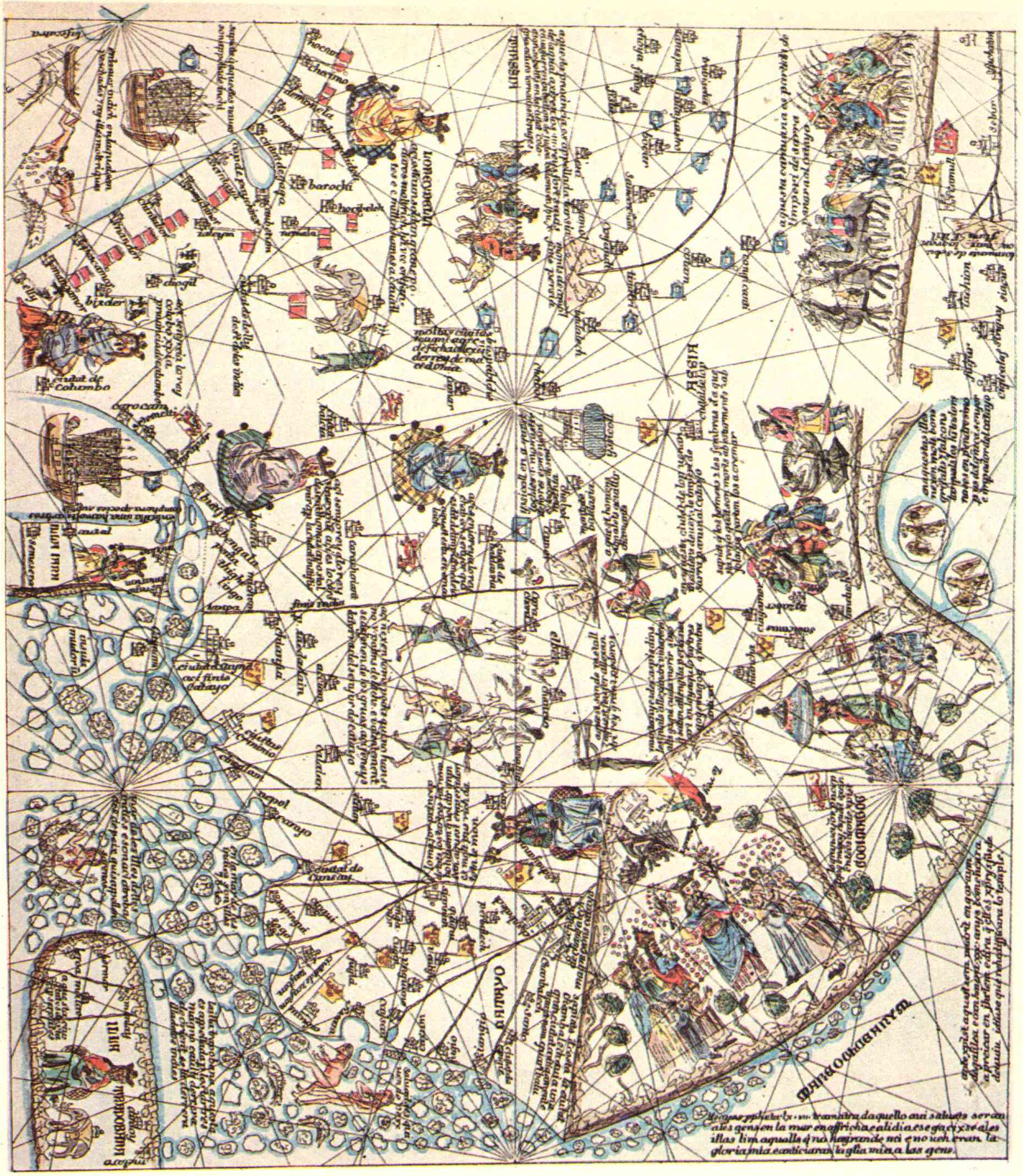
ఉదాహరణకి అమెరికా వుండాల్సిన చోట ద్వీప సముదాయాన్ని పెట్టాడు. అక్కడ చాలా భారీ మనుషులుంటారనీ, వాళ్లల్లో ప్రతి ఒక్కడూ మామూలు మనుషులకంటే నాలుగైదు రెట్లు పెద్దగా వుంటారనీ రాశాడు. యీ మనుషులట దిసమొలల్తో వుంటార్ట. వాళ్లకి పొడుగాటి చెవులుంటాయట. చేటల్లాంటి నోళ్లట. భయం వేసే పెద్ద కళ్లట. యిక చేతులైతే మామూలుగా మనకి వుండే వాటికంటే నాలుగు రెట్లు పెద్దవట. అలా అని అతను రాశాడు.

జావా అంతా తోకలున్న మనుషులుంటారని చిత్రించాడు. జపాన్‌ని జిపాంగో అన్నాడు. భయం కలిగించే సముద్ర జంతువులుంటాయట. మత్స్యకన్యలుంటారట. యితర జల చరాల్లాంటి జనం వుంటారట.

''భూమి యాపిల్ పండు'' అని పిలిచిన తన గ్లోబ్‌మీద ధగధగ మెరిసేటట్టు రంగులు వేశాడు. ప్రతి దేశ సింహాసనంమీదా ఒక రాజు కూర్చుంటాడు. ప్రతి చోటా కేతనాలూ లాంఛనాలూ వున్నాయి. దక్షిణార్ధ గోళం అప్పట్లో దాదాపు యెవళ్లకీ తెలీదు. దానిమీద మార్టిన్ తన గ్లోబు నిర్మాణ చరిత్రని రాశాడు.

మార్టిన్ బెహాయిమ్ గ్లోబ్ తర్వాత చాలా గ్లోబ్‌లు చాలా దేశాల్లో వచ్చాయి. అవి ఖరీదు యెక్కువ, పరిమాణంలో పెద్దవి. దారి కనిపెట్టడానికి ఉపయోగంగా వుండేవి కావు. కాని నౌకా యాత్రల గురించి తెలుసుకోడానికి బాగా అనువుగా వుండేవి. యెంతో మంది పనివాళ్లు ఆ గ్లోబ్‌లని తయారు చేశారు. వాటిల్లో కొన్ని నిజంగా అసాధారణంగా వుండేవి. అలాంటి ఒక దాన్ని గురించి చెప్తా వినండి.

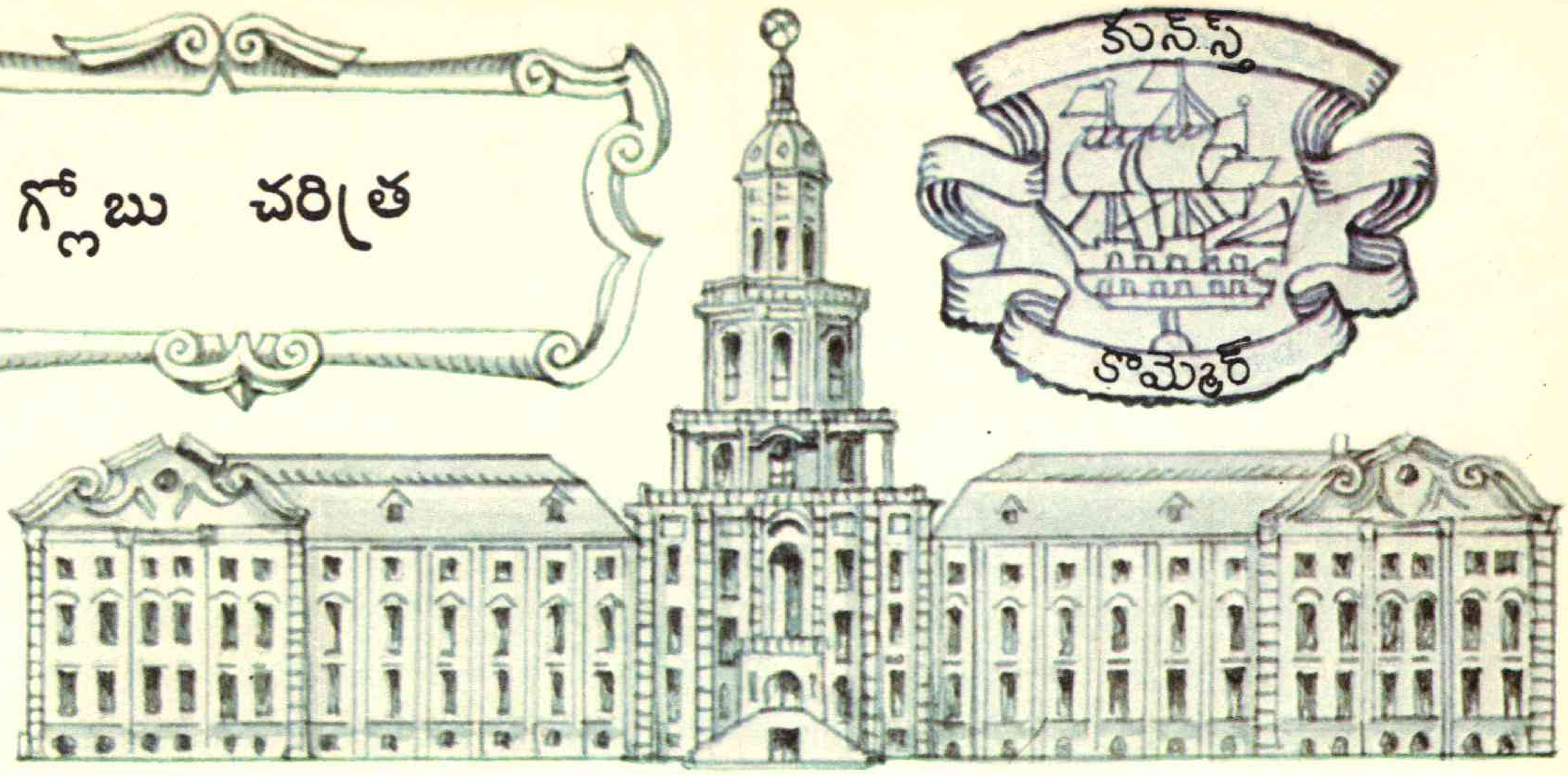


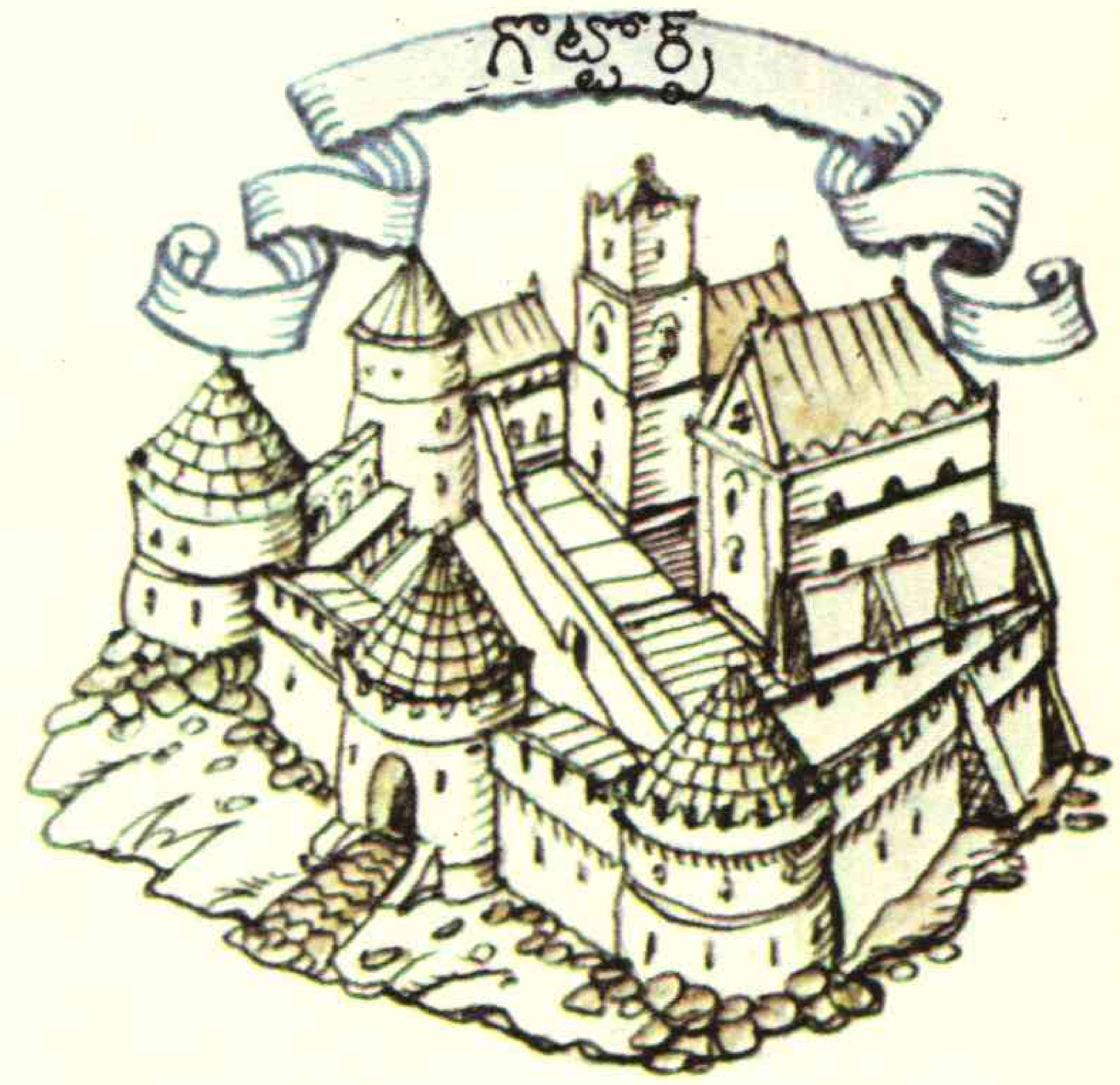


ఒక ప్రాచీన పటం



గ్లోబు చరిత్ర





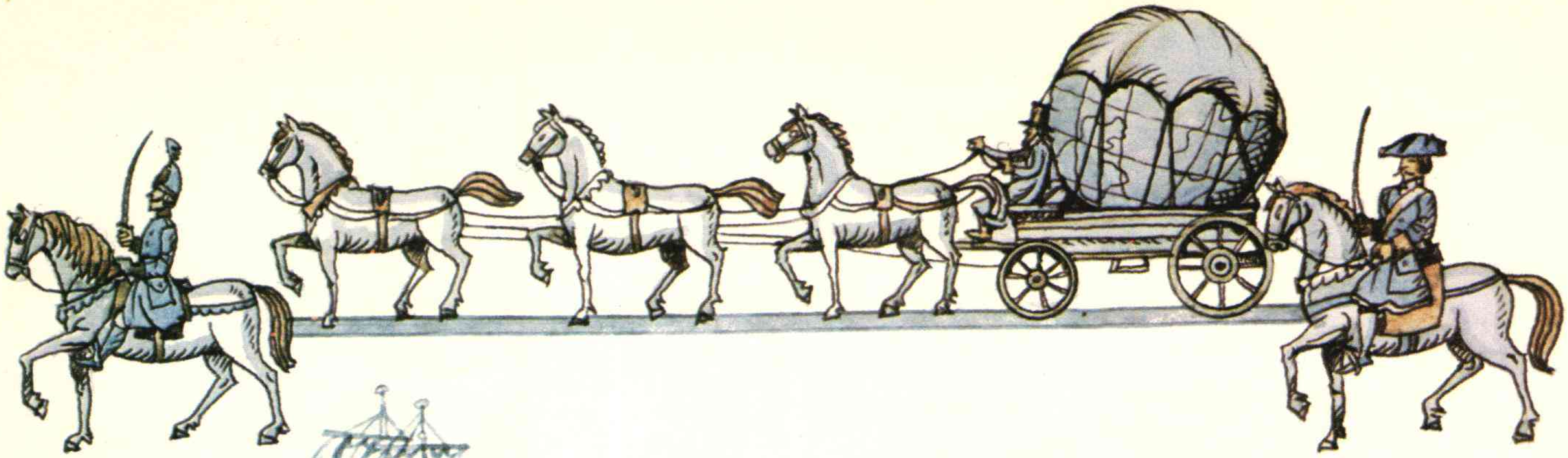
సోవియట్ యూనియన్‌లోని లెనిన్‌గ్రాడ్ నగరంలో నెవా నది ఒడ్డున ఓ పాత భవనం వుంది. దానికి గోపురం వుంది. అదే మొట్టమొదటి రష్యన్ మ్యూజియం – కున్‌స్ట్ కామ్మెర్. ఆ గోపురం అయిదవ అంతస్తులో పెద్ద గ్లోబ్ వుంది.

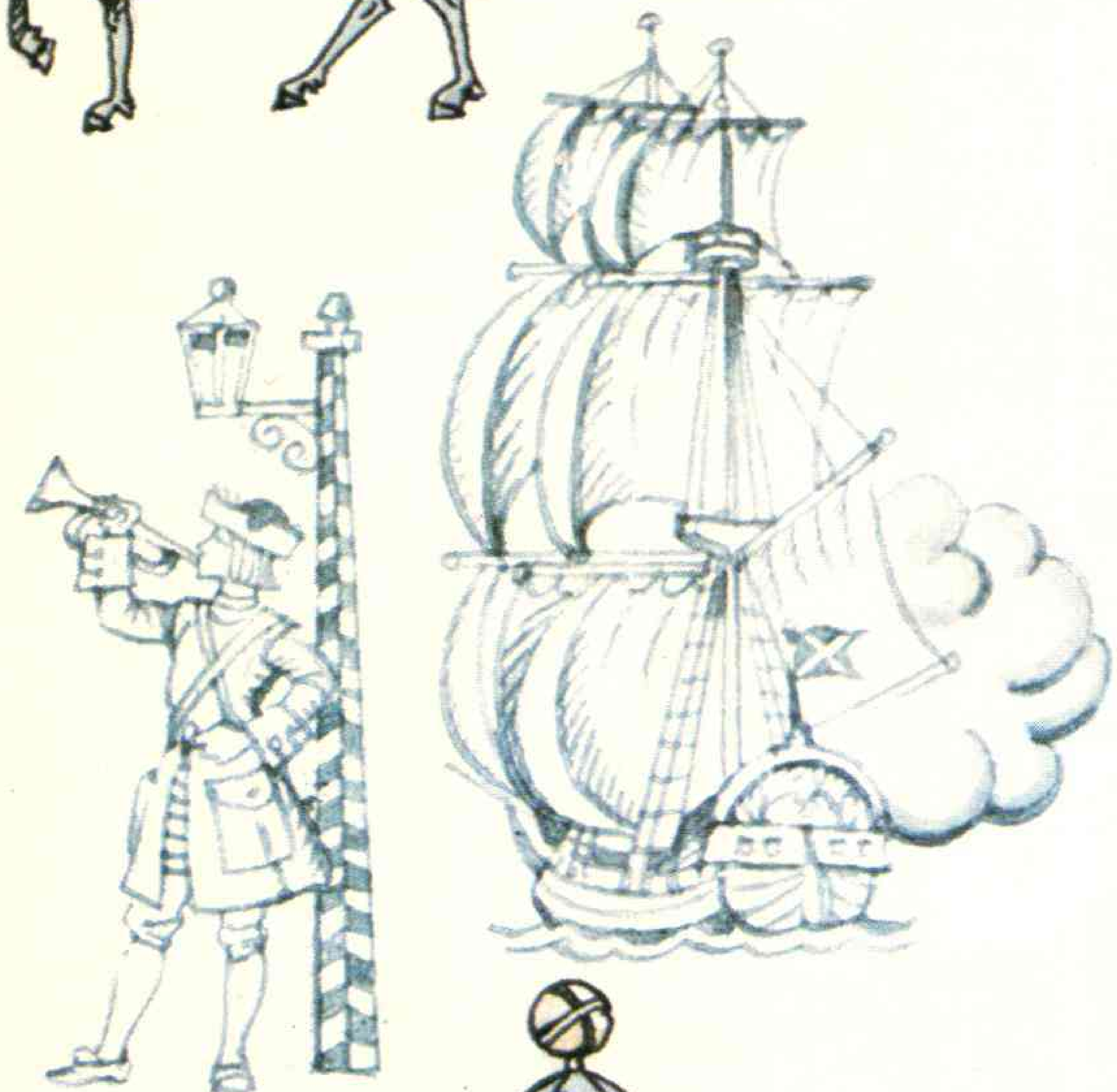
దాని చరిత్ర చెప్తాను. ఆ చరిత్రని ప్రొఫెసర్ రుడాల్ఫ్ ఇట్స్ చాలా వివరంగా రాశాడు. ఆయన లెనిన్‌గ్రాడ్‌లో గొప్ప పండితుడు.

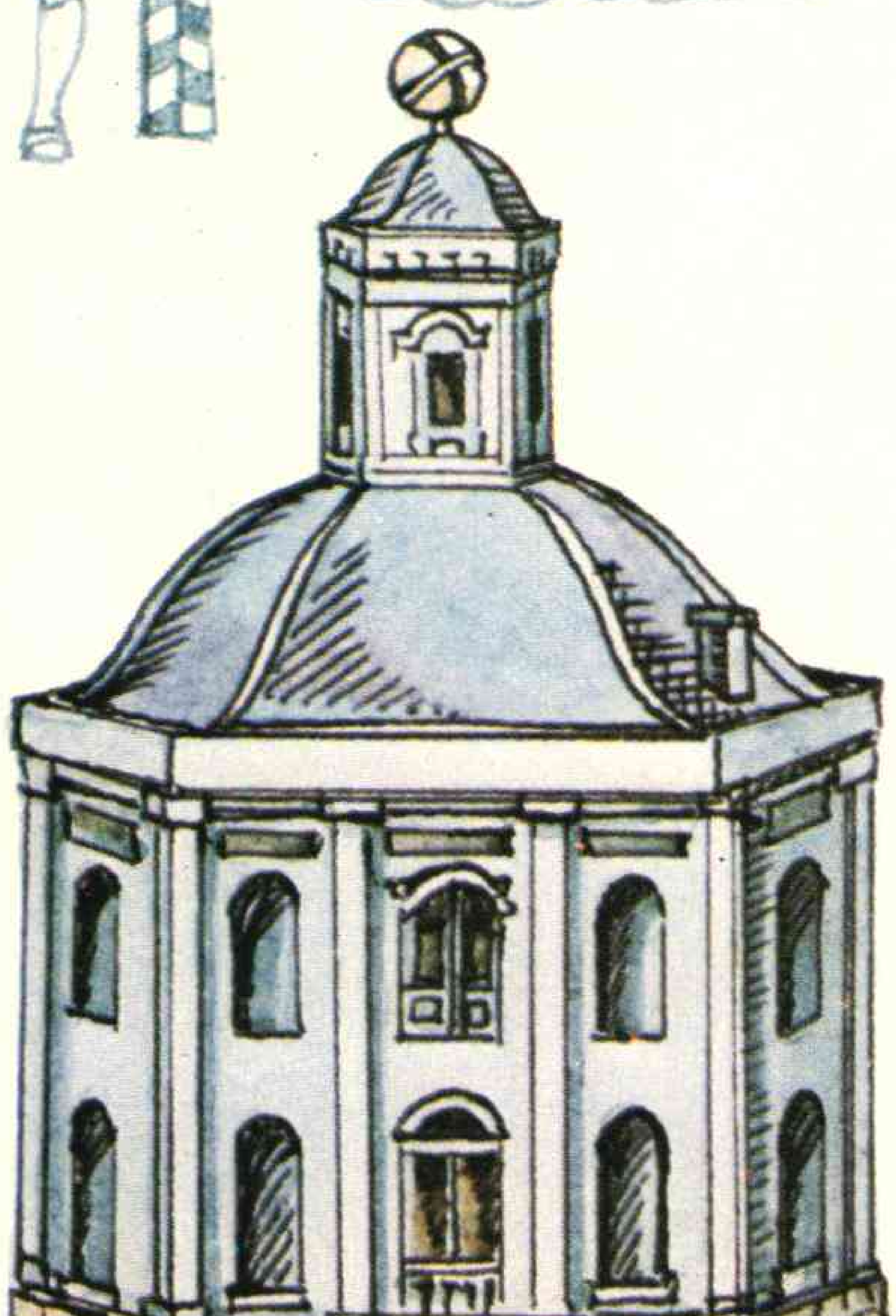
...1713వ సంవత్సరపు ఆకురాలు కాలంలో ఒక నాటి సాయంత్రం బాగా పొద్దుపోయాక జర్మన్ రాష్ట్రం ష్లెస్విగ్ హోల్‌స్టెయిన్‌లోని గొట్టోర్ప్ కోటలో ధగద్ధగాయమానంగా దీపాలు వెలిగాయి. ష్లేయ్ అనే నదీ ద్వీపంమీద వున్న ఆ కోట మంచి దుర్గమే. కాని దాన్ని స్వీడిష్ సైన్యం ముట్టడించింది. రష్యన్ సైన్యాలు యీ రాష్ట్రపు డ్యూక్‌ని రక్షించడానికి వచ్చాయి. ఆ సైన్యాలు కలిసి స్వీడిష్ సైన్యాల్ని తరిమి పారేశాయి. ఆ సందర్భంగా యువ డ్యూక్ సంరక్షకుడైన రీజెంట్ పెద్ద పార్టీ యిచ్చాడు. రష్యన్ జార్ పీటర్ ది గ్రేట్ రష్యన్ ఆఫీసర్లలో వున్నాడని ఆ రీజెంట్‌కి తెలుసు.

జార్ పీటర్‌కి చిత్రమైన వస్తువులంటే ఆసక్తి వుందనీ ఆయనకి తెలుసు. జార్ పీటర్‌కి తను పోగు చేసిన వస్తువుల్ని చూపిస్తూ అక్కడున్న ప్రతి హాల్‌లోకీ తీసికెళ్లాడు. జార్ వాటిని మెచ్చుకుంటూనే యెక్కడా ఆగకుండా అలా వెడుతూనే వున్నాడు. అప్పుడు వున్నట్టుండి ఒక చోట ఆగేడు. పెద్ద హాలు అది. చీకటిగా వుంది. అక్కడ ఓ పెద్ద గ్లోబు వుంది. దాని వ్యాసం మూడు











మీటర్లుంది. దాన్ని చెక్కతో చేశారు. దానిమీద కాగితం అతికించారు. ఆనాటికి యూరప్‌లో తెలిసిన అన్ని ఖండాలనీ ద్వీపాలనీ నదురైన రంగుల్లో చిత్రించారు.

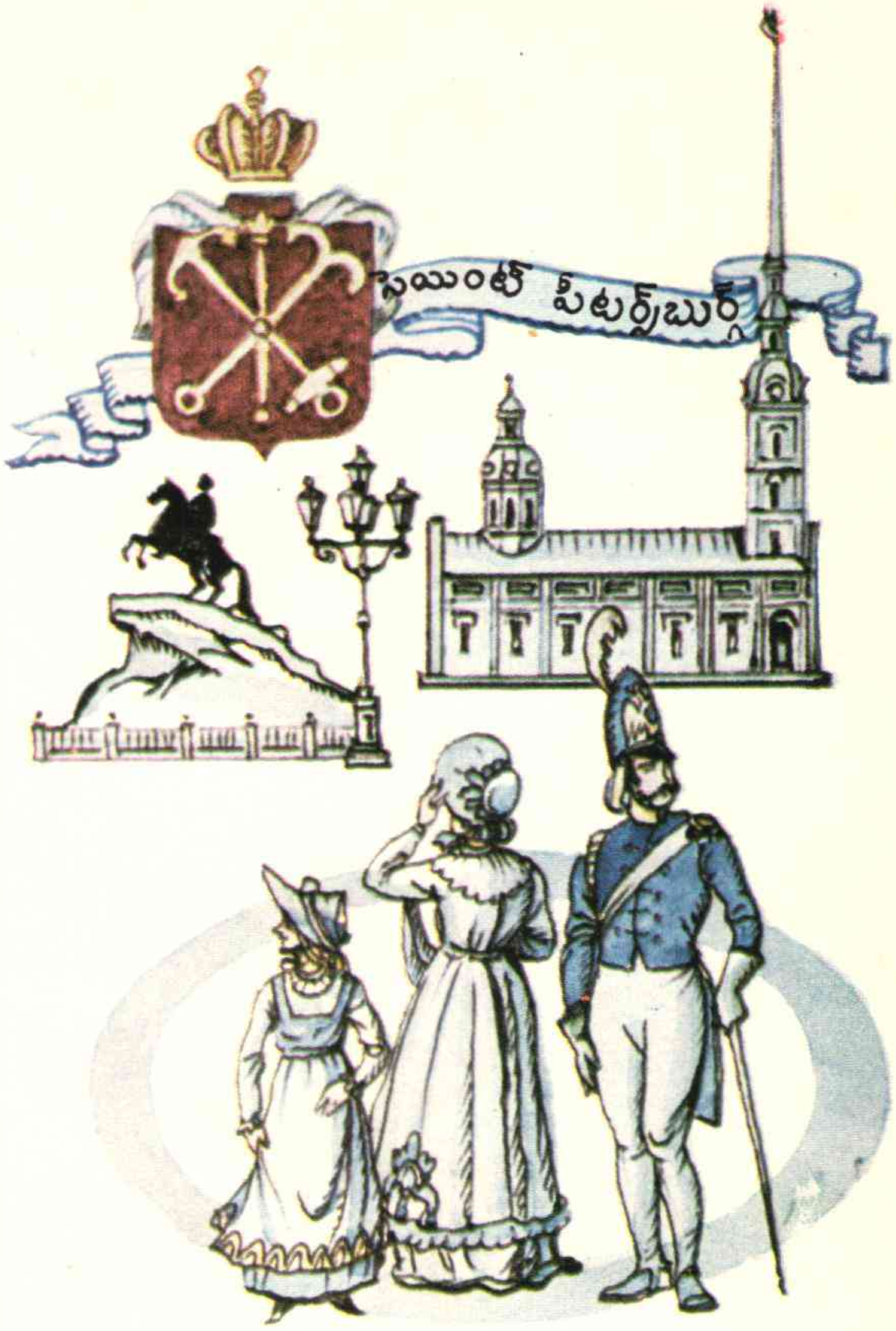
ఆ రీజెంట్ చిన్న తలుపు తెరిచి తన అతిథిని ఆ గ్లోబు లోపలికి రమ్మని పిలిచేటప్పటికి పీటర్‌కి యింకా యెక్కువ ఆశ్చర్యం కలిగింది. గ్లోబు అక్షం ఒక మధ్య బల్లగుండా వెళ్లింది. దాని చుట్టూతా ఒక బెంచీ వుంది. గోడలు ఎరుపు రంగులో వున్నాయి. రాగి నక్షత్రాలు వాటికి మేకులతో దిగగొట్టి వున్నాయి.

జార్‌కి ఆ గ్లోబ్ నిజంగా నచ్చింది. అప్పుడు ఆ రీజంట్ యేదో సూచన చేశాడు. గ్లోబ్ భూమిలాగానే మెల్లిగా తిరగడం మొదలెట్టింది. జార్ ముగ్ధుడైపోయాడు. రష్యన్ నావికులకి నౌకా యానం గురించి బోధించడానికి పనికొస్తుందని దాన్ని సంపాదించాలనుకున్నాడు. కొన్ని రోజుల తర్వాత ఆ గ్లోబ్ జార్ పీటర్‌కి బహుమతీగా వచ్చింది. స్వీడన్ బారినుంచి ఆ కోటని రక్షించినందుకు కృతజ్ఞతగా అది కానుక. జార్ పీటర్ యెంత సంతోషపడ్డాడో వూహించండి.

ఆ జర్మన్ గ్లోబ్ ప్రయాణం కష్టం అయింది. అదో కథ. దాన్ని రష్యన్ రాజధాని సెయింట్ పీటర్స్‌బుర్గ్‌కి తీసుకురావడానికి నాలుగేళ్లు పట్టింది. మొదట సముద్ర ప్రయాణం. తర్వాత దాన్ని పెద్ద స్లెడ్జి బండిమీదకి యెక్కించారు. ఆ బండి వెళ్లడానికి అడవిలో చెట్లు నరికి దారిచేశారు. గుర్రాలు దాన్ని లాగాయి. ఆఖరికి ఆ గ్లోబ్ గమ్యం చేరింది. దాన్ని ప్రత్యేకంగా నిర్మించిన గదిలో పెట్టారు.

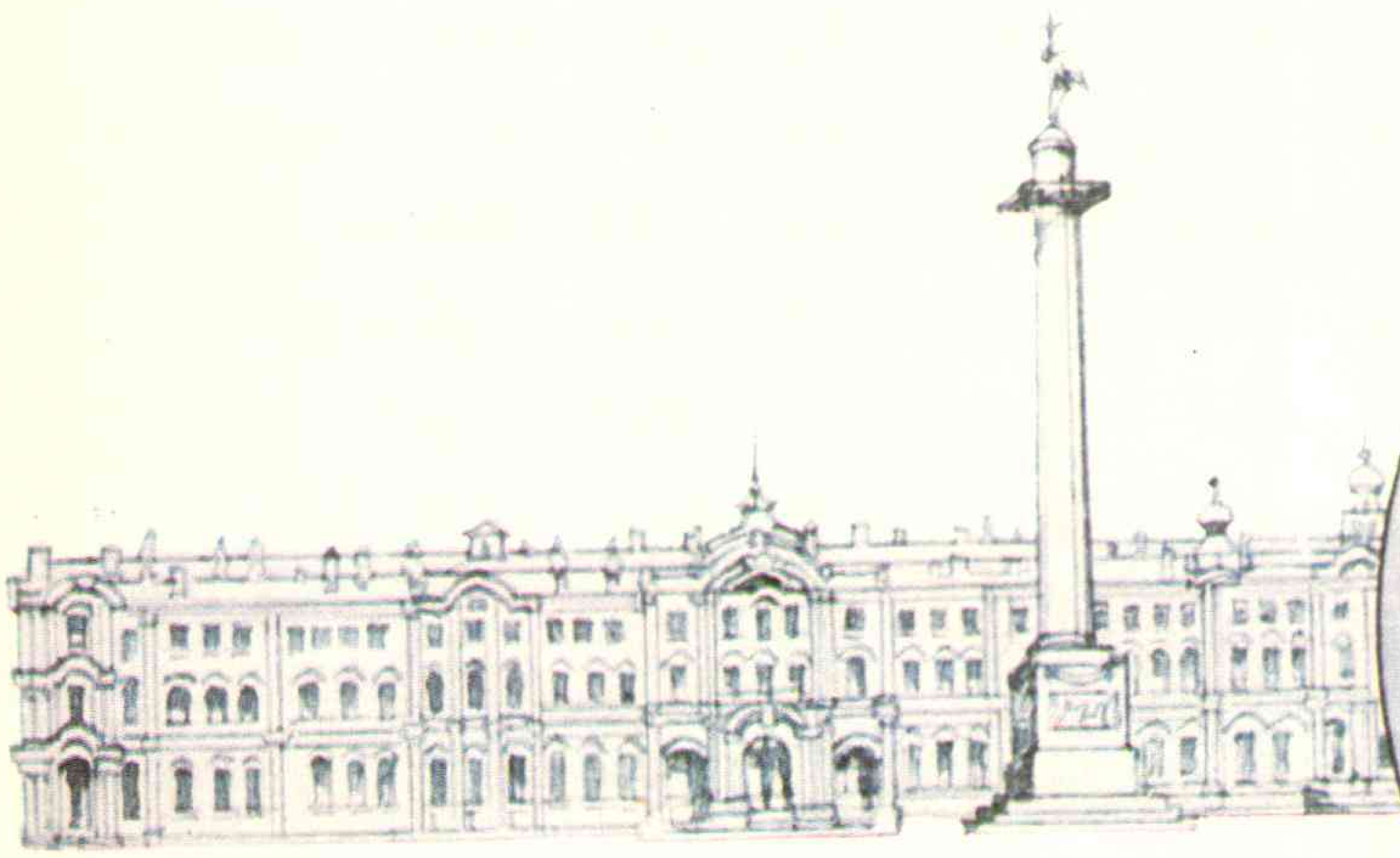
జార్ పీటర్ చనిపోయాక ఆ గ్లోబ్‌ని అప్పుడే నిర్మించిన కున్‌స్ట్ కామ్మెర్ గోపురానికి తీసికెళ్లారు.

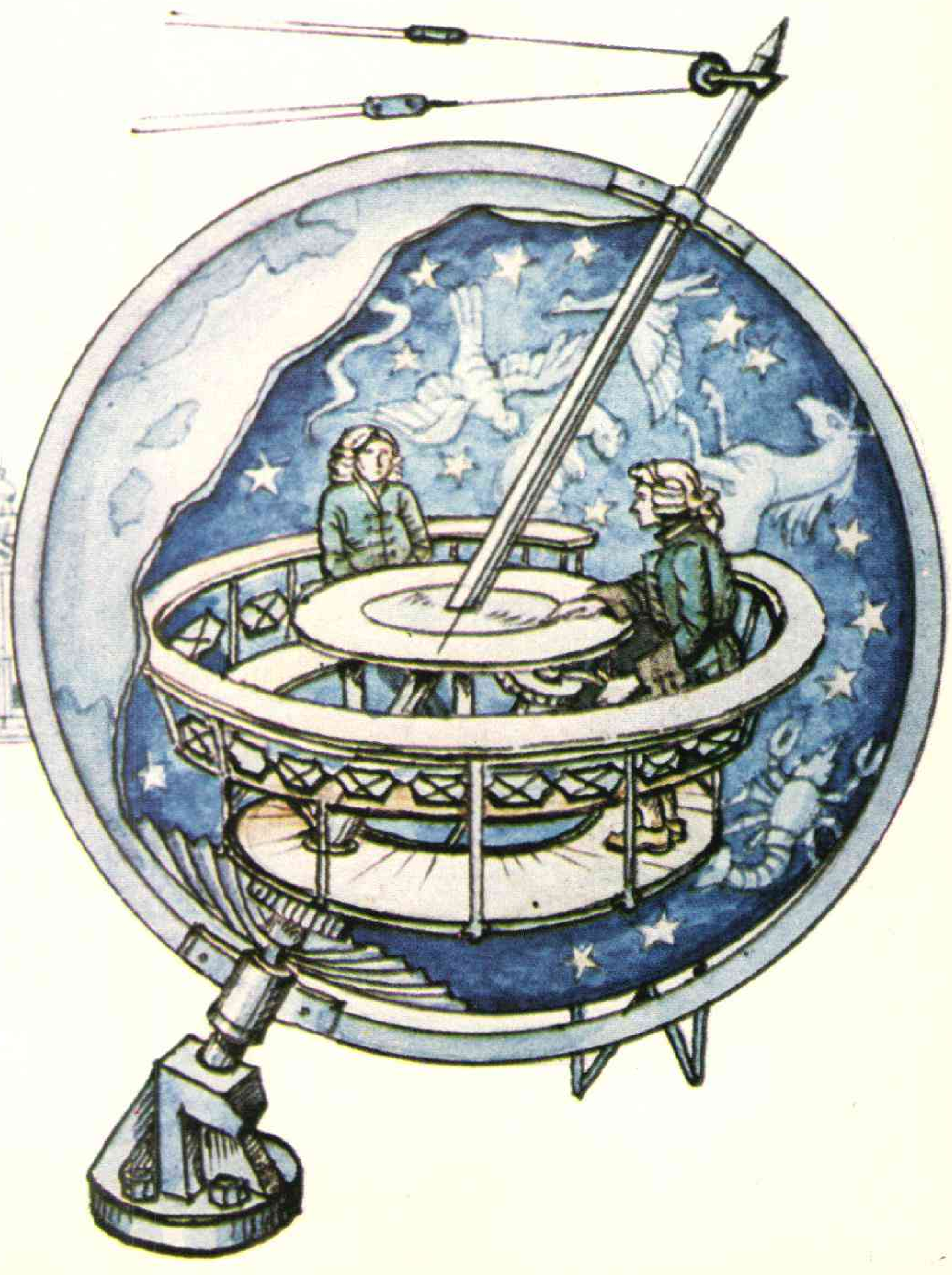
ఇరవై యేళ్ల తర్వాత కున్‌స్ట్ కామ్మెర్ మ్యూజియానికి అగ్ని ప్రమాదం సంభవించింది. అన్ని వస్తువులూ పాడైపోయాయి. గొట్టోర్ప్ గ్లోబ్ యించుమించు తగలడిపోయింది.



దాన్ని తిరిగి నిర్మించడానికి చాలా కాలం దాకా యెవళ్లూ దొరకలేదు. ఆఖరికి రష్యన్ పనివాడు తిర్యుతిన్ కొద్దిమందిని సాయం వేసుకుని ఆ పని చేశాడు. కొత్తగా దాని పైభాగం నిర్మించి, పరిభ్రమించే పరికరాల్ని బాగు చేసి మెరుగు పరిచాడు. భూమధ్యరేఖకీ, ఒక రేఖాంశానికీ సూచకంగా రెండు పసుప్పచ్చ రాగి రేకుకట్లని పెట్టాడు. ఆ పని అయ్యాక చిత్రకారులని పిలిచారు. యేవో కొద్ది మార్పులు చేశారు. యేమంటే ఆ గ్లోబుని తయారుచేసి వంద యేళ్లయి పోయింది. యెన్నో కొత్త వాటిని కనిపెట్టారు యీ కాలంలో.

లోపలి గోడలకి నీలం రంగు వేశారు. నక్షత్ర రాశుల్ని వర్ణనాత్మక చిత్రాలతో గీసి బంగారు పూత పెట్టారు. నక్షత్రాల్ని మేకులతో కొట్టి బిగించారు. ఆ గ్లోబు ముందటి కంటే బాగున్నట్టుందే!



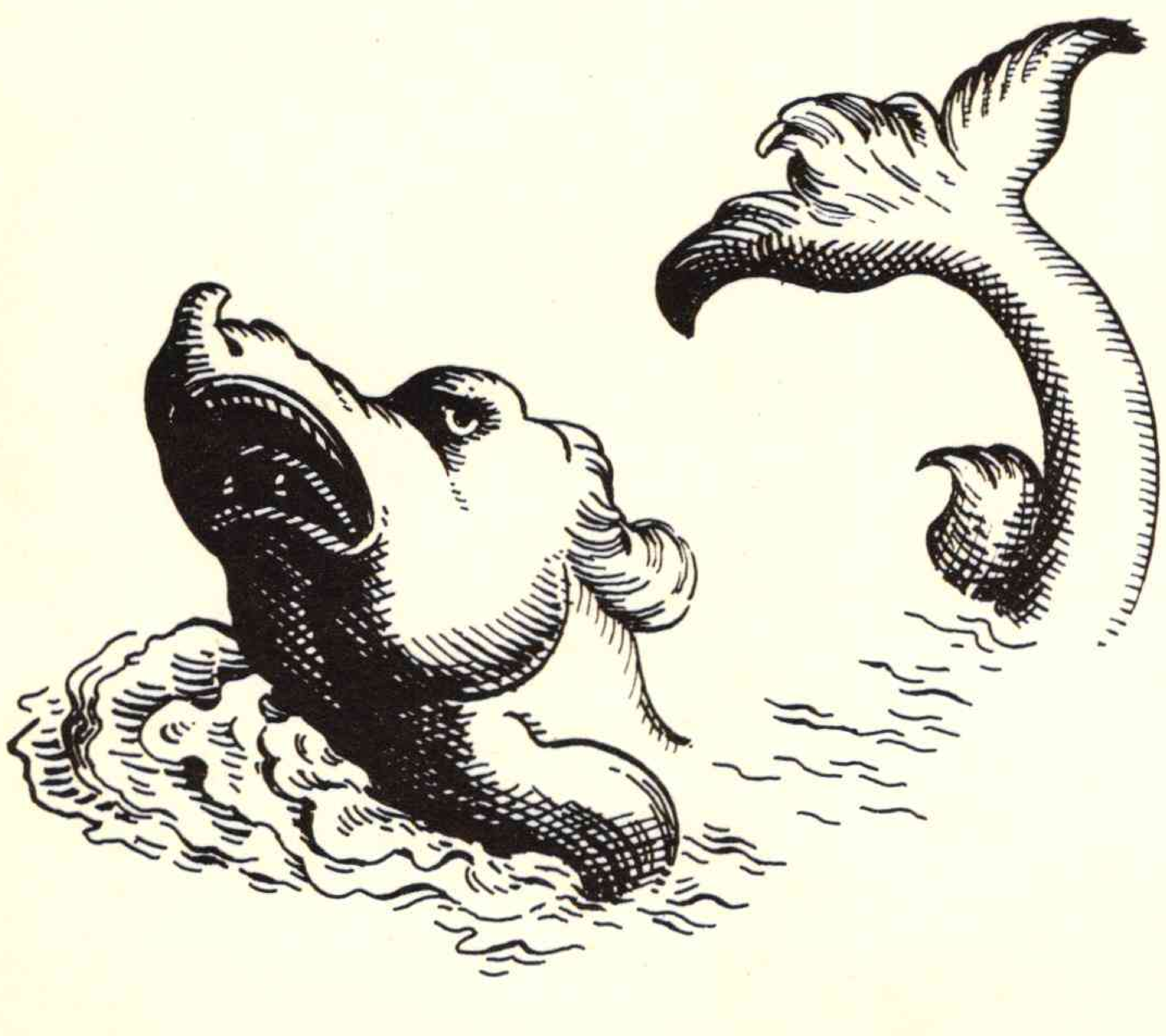


1901లో ఆ గ్లోబుని జార్స్కొయే సెలోకి (యిప్పటి పూష్కిన్‌కి) మార్చారు. రెండవ ప్రపంచ యుద్ధ కాలంలో ఆ పట్టణాన్ని నాజీ సేనలు ఆక్రమించుకున్నాయి. సోవియట్ సైనికులు పూష్కిన్‌ని నాజీ సైనికులనుండి విముక్తం చేశాక చూస్తే గ్లోబు యెక్కడా కనిపించలేదు. వెతగ్గా వెతగ్గా అది జర్మన్ నగరం ల్యూబెక్‌లో దొరికింది. దాన్ని నాజీ సైనికులు అక్కడికి తీసుకుపోయారు.

రెండు వందల యేళ్లనాడు జరిగినట్టుగా యీ సారి మళ్లీ ఆ గ్లోబుని – యిప్పుడది తిర్యుతిన్ చేసిన గ్లోబు – ఓడమీదకి యెక్కించారు. అర్హాంగెల్స్క్ ఓడ రేవులో ప్రత్యేకం ఒక రైల్వే ప్లాట్‌ఫారం నిర్మించారు – మన యీ ''ప్రయాణీకు''ణ్ణి తిరిగి లెనిన్‌గ్రాడ్ తీసుకురావడానికి!

1948లో కున్స్ట్ కామ్మెర్ గోపురం గోడలో కన్నం చేశారు. రష్యన్ పనివాడు చేసిన యీ పెద్ద గ్లోబుని ఓ క్రేన్ యెత్తి నాలుగో అంతస్తుకి తీసికెళ్లి అక్కడ వుంచింది. ఆ గ్లోబ్ అక్కడ అప్పట్నుంచీ అలానే వుంది.

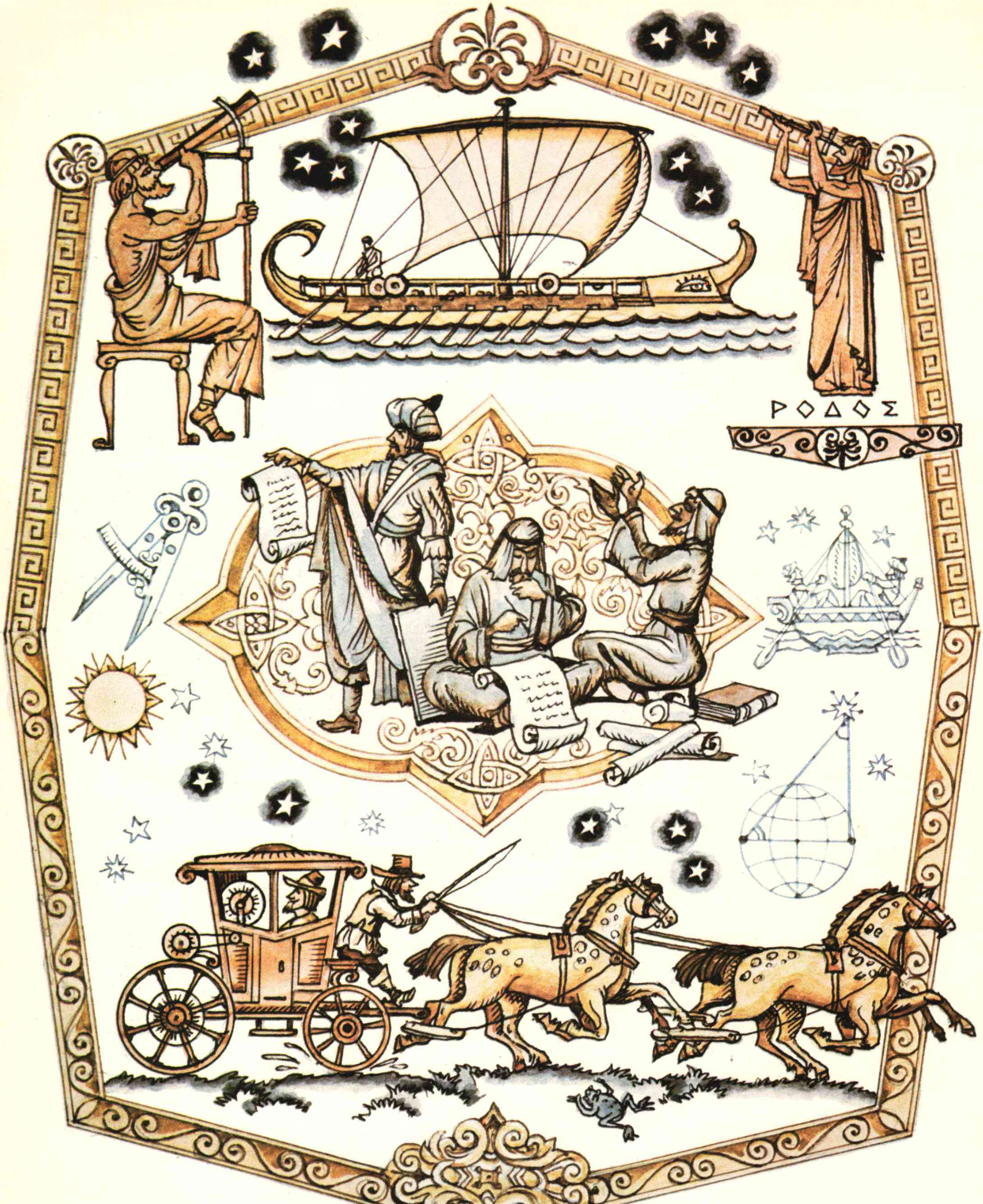
మీరు లెనిన్‌గ్రాడ్ గనక వెళ్లడం తటస్థిస్తే కున్స్ట్ కామ్మెర్‌కి వెళ్లండి. శ్రమ దండగైందే అని యెంత మాత్రం బాధపడరు.



ప్రకరణం 6

భూమి పరిమాణం యెంత

భూమి పుచ్చకాయలా వుందా, ఆపిల్‌పండులా వుందా


ΡΟΔΟΣ

భూమి పరిమాణం యెంత

పూర్వ కాలంనుంచీ జనం మన గోళపు ఆకారాన్నీ పరిమాణాన్నీ తెలుసుకోవాలని అనుకుంటూనే వున్నారు.

చాలా మంది శాస్త్రజ్ఞులు ఎరాతస్థెనెస్ తర్వాత ప్రయత్నాలు చేశారు. వాళ్లకి లభించిన ఫలితాలు తేడాగా వున్నాయి. రోడ్స్‌నుంచి అలెగ్జాండ్రియాకి ప్రయాణం చెయ్యడానికి ఒక ఓడకి యెంత కాలం పడుతుందో గ్రీకు తత్వవేత్త, గణితవేత్త అయిన పోసిడోనియస్ మొదట సరిచూశాడు. తర్వాత రాత్రి పూట కానొపస్ నక్షత్రం యెత్తు యెంత వుందో లెక్కించాడు. దాన్ని బట్టి భూమి చుట్టు కొలత లెక్కించాడు. కాని దీని ఫలితం ఎరాతస్థెనెస్ లెక్కంత కచ్చితంగా లేకపోయింది.

వెయ్యేళ్లు గడిచాయి. క్రీ. శ. 9వ శతాబ్దంలో కాలిఫ్ అబ్దుల్లా అల్ మామున్ ఆజ్ఞమేరకి మెసొపొటేమియాలో కొంతమంది ఆరబ్ శాస్త్రజ్ఞులు మళ్లీ ప్రయత్నం చేశారు. కాని వాళ్ల లెక్కలు లభ్యం అవడం లేదు, పోయాయి.

తర్వాత చాలా ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

16వ శతబ్దంలో ఒక ఫ్రెంచి డాక్టరు పారిస్‌కీ అమ్యేన్‌కి మధ్య యెన్ని చక్ర పరిభ్రమణలుంటాయో లెక్కగట్టేందుకు తన బండి చక్రానికి లెక్కించే యంత్రాన్ని కట్టేడు. ప్రయాణం ఆరంభమైనప్పుడూ, ముగిసినప్పుడూ సూర్యుడి యెత్తు యెంతో కచ్చితంగా లెక్కగట్టాడు. కొయ్య త్రిభుజాలతో అలా చేశాడు. దాన్నుంచి భూమి చుట్టుకొలత యెంత వుందో వూహించ ప్రయత్నించాడు. కచ్చా రోడ్లవల్లా కొలిచే పద్ధతులు బండగా వుండడం వల్లా అతని ఫలితాలు భగ్నం అయాయి. దూరాన్ని కొలవడానికి యింకో మంచి పద్ధతిని కనిపెట్టాల్సివచ్చింది. రోడ్డు కచ్చాగా వున్నా దీనికి విఘాతం రాకూడదు.

యింకో వందేళ్లు గడిచాయి. విల్లెబ్రాడ్ స్నెలియస్ అనే డచ్ గణితవేత్త, ఖగోళశాస్త్రవేత్త అలాంటి పద్ధతిని చూపించాడు. దాన్ని ''ట్రాయాంగులేషన్'' అన్నాడు. లాటిన్‌లో ''ట్రాయాంగులమ్'' అంటే త్రిభుజం. మీకు త్రికోణమిత్రి తెలుస్తే దీన్ని యెలా చెయ్యాలో తెలుస్తుంది. చాలా సరదాగా వుంటుంది.

ఆ కాలంలో వేరువేరు దేశాలలో వేరువేరు యూనిట్ కొలతని వాడడారు. యిది శాస్త్రజ్ఞులను కష్టాలని కల్పించింది. ఫ్రెంచివాళ్లు 18వ శతాబ్దపు చివరిదాకా 'తోయిస్'

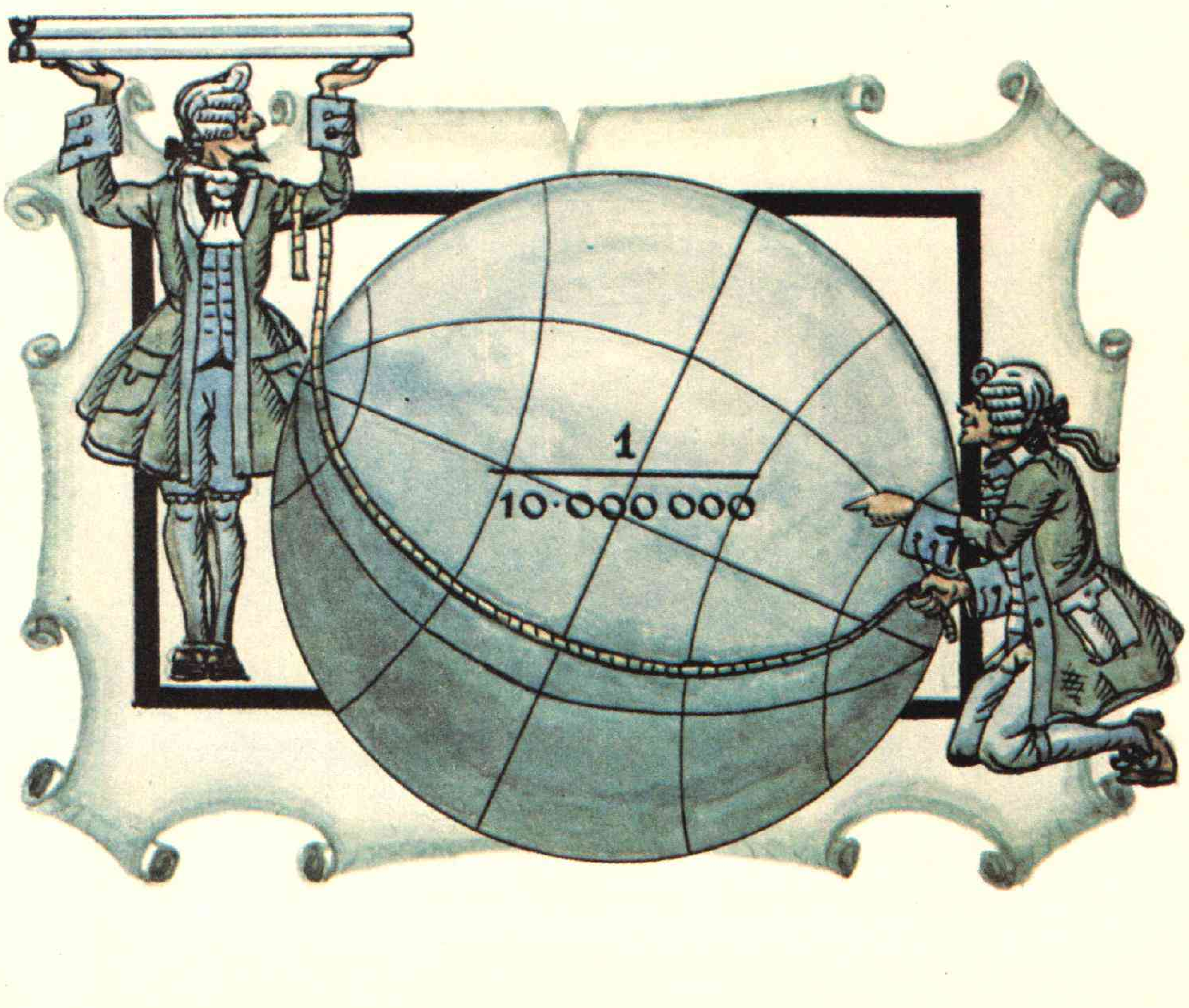


యూనిట్‌ని వాడేరు — అంటే ఆరు అడుగులు. ఇంగ్లీషువాళ్లు యార్డ్ — మూడు అడుగులు. రష్యన్లు సాజెన్ — ఏడడుగులు. జర్మనీకి సంబంధించి — సరే, జర్మనీ వుందేం చిన్న చిన్న భాగాలుగా విభజితం అయిపోయింది. ఓ సరిహద్దు దాటగానే కొలత మారిపోయేది. తర్వాత మైళ్లు — ఇంగ్లీషు మైళ్లు, అమెరికన్ మైళ్లు, నౌకాయానంలో మైళ్లు, భౌగోళికమైన మైళ్లు, రష్యన్ల వెర్స్టులు, యిలా వుందా కొలత.

దీని వల్లంతా పెద్ద గందరగోళం. యిక యివన్నీ లాభం లేదు, యేదో ఒక్కదాన్ని పట్టుకోవాలని ఆఖరికి తేలింది. ఒక రేఖాంశంలో నాలుగో వంతులో పదవ మిల్లియన్ వంతుని ఒక యూనిట్ వాడదామని అని ఫ్రెంచి వాళ్లు ప్రతిపాదించారు. అది స్టాండర్ట్ కొలతగా వుంది. యీ యూనిట్‌ని ''మీటర్'' అన్నారు.







భూమి పుచ్చకాయలా వుందా, ఆపిల్ పండులా వుందా



పుచ్చకాయకీ ఆపిల్‌కీ తేడా తెలుసుగా? రుచిలో అనుకునేరు! కాదు లెండి. ఆకారంలో! రెండూ గోళాల్లాగా వుంటాయి. కాని పుచ్చకాయ పైనా కిందా సాగివుంటుంది. ఆపిల్ నొక్కుకుని వుంటుంది. (అంటే ప్రతి పండూ అలానే వుంటుందని కాదు లెండి. ప్రకృతిలో పరమ వింతగా వుండే పుచ్చకాయలూ, ఆపిల్ పళ్లూ కనిపించచ్చు. కాని మనం మామూలుగా వుండే ఆకారాన్ని గురించి మాట్లాడుకుంటున్నాం.)

17వ శతాబ్దం ఉత్తరార్థం దాకా భూమి పూర్ణ గోళంగా వుందని ప్రతి వాళ్లూ అనుకున్నారు. అప్పుడు వున్నట్టుండి సందేహాలు పుట్టుకొచ్చాయి. పారిస్ సైన్స్ అకాడెమీ భిన్నభిన్న ప్రాంతాల్లో రేఖాంశాల పొడుగుని కొలిపించడంతో మొదలైంది యిదంతా. భూమి ధృవాల దగ్గర కొంచెం సాగి వుందని అకడమీషియన్లు నిర్ధారణకి వచ్చారు. అంటే కొంచెంగా పుచ్చకాయ ఆకారంలో వుందని.



ఇంగ్లీషు శాస్త్రవేత్త ఐసక్ న్యూటన్ ఒప్పుకోలేదు. ధృవాల దగ్గర కోసుగా కాకుండా చప్పిడిగా వుందని ఆయన లెక్కగట్టాడు. డచ్ శాస్త్రవేత్త క్రిస్టియన్ హ్యూగెన్స్ న్యూటన్‌ని బలపరిచాడు. భూమి తన అక్షంమీదనే పరిభ్రమిస్తోంది కాబట్టి కొంచెంగా చప్పిడిగా వుండాలని ఆయన వాదించాడు. తన వాదనని రుజువు చేసుకుందుకు ఓ కర్ర చివర బంకమన్ను ముద్దని పెట్టి గబగబా తిప్పడం మొదలుపెట్టాడు. క్రమేపీ అది యాపిల్ ఆకారం తేలింది.



యీ వాదన తీవ్రం అయింది. ''భూమి ధృవాల దగ్గర కోసుగా వుంది'' అని ఫ్రెంచివాళ్లు బల్ల చరిచి అన్నారు. ''చదునుగా, చదునుగా'' అని ఇంగ్లీషు వాళ్లు చించుకున్నారు. యీ వాదనని పరిష్కరించాలి అన్చెప్పి రేఖాంశాలని కొలవడానికి శాస్త్రజ్ఞుల బృందాన్ని పంపేరు. కొంత కాలం తర్వాత భూమి ధృవాల దగ్గర కొంచెం చదునుగా వుందని, కాని అదేనా సమంగా కాదనీ తేలింది.

అసలు భూమి ఆకారాన్ని ఆఖరికి మన యుగంలోనే తేల్చారు. 1957 అక్టోబరు 4వ తేదీన సోవియట్ యూనియన్ మొదటి స్పుత్నిక్‌ని ప్రయోగించింది. రోదసిని జయించడంలో యిది తొలి అడుగు.

యీ మొదటి ప్రయత్నం తర్వాత సోవియట్ రాకెట్లని ఒకదాం

తర్వాత ఒక దాన్ని ప్రయోగించారు. భూమిమీద కంట్రోల్ సెంటర్లకి సమాచారం కుప్ప తెప్పలుగా వచ్చి పడింది.

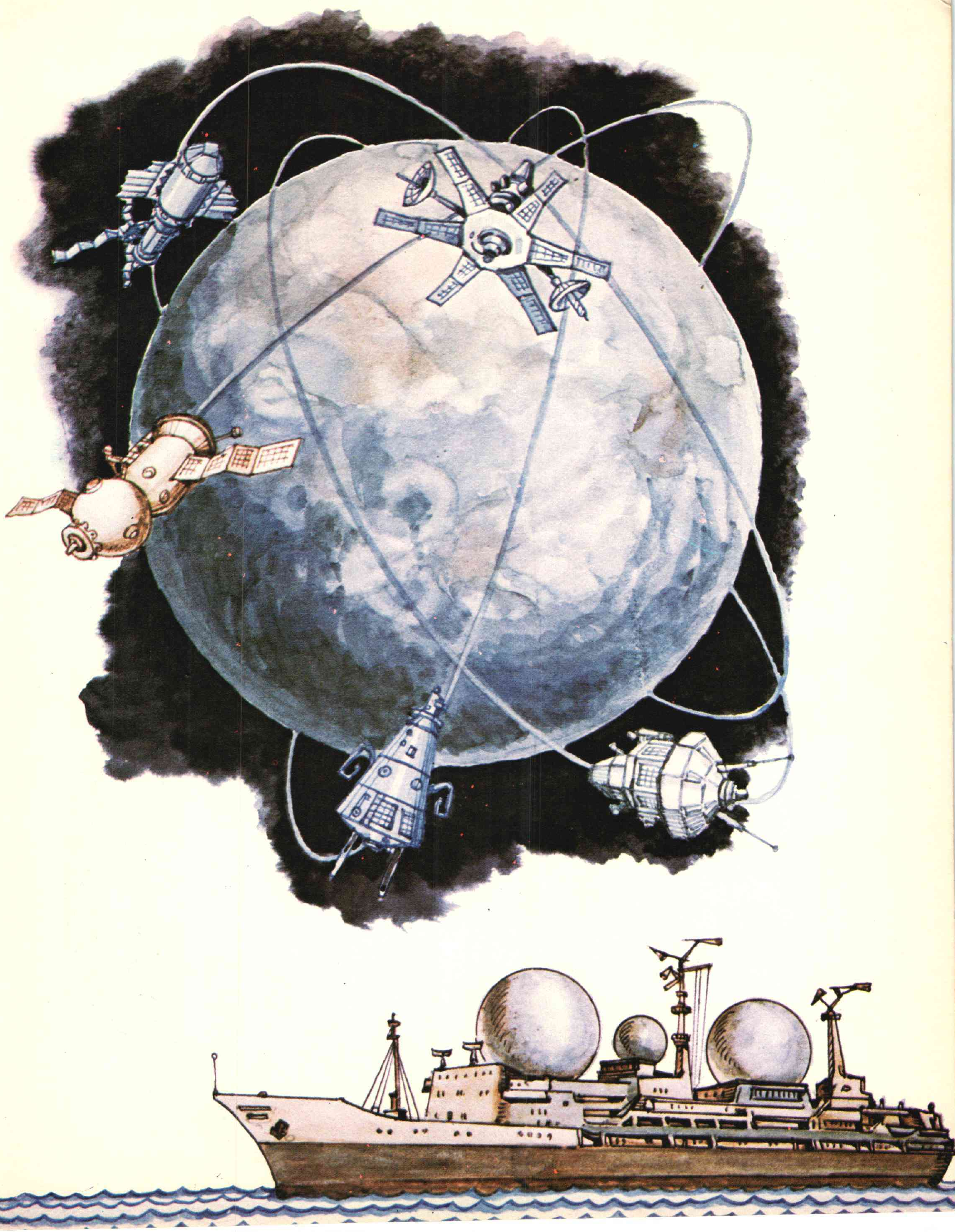
ఓ యేడాది తర్వాత అమెరికన్లు తమ మొదటి ఉపగ్రహాన్ని కక్ష్యలోకి ప్రయోగించారు.

ఉపగ్రహాలు దీర్ఘ వృత్త కక్ష్యలో తిరగడాన్ని గమనించిన శాస్త్రవేత్తలు ఉత్తరార్ధగోళం చివర కొంచెంగా అది 'మునిగి' వెళ్లడం చూశారు. వాటిని యేదో ఆకర్షిస్తున్నట్టుగా అలా వుంది. దక్షిణార్ధగోళంలో మరి అంతా మామూలుగా వున్నట్టే వుంది. భూమేనా అలా ఆకర్షిస్తూ వుంట?

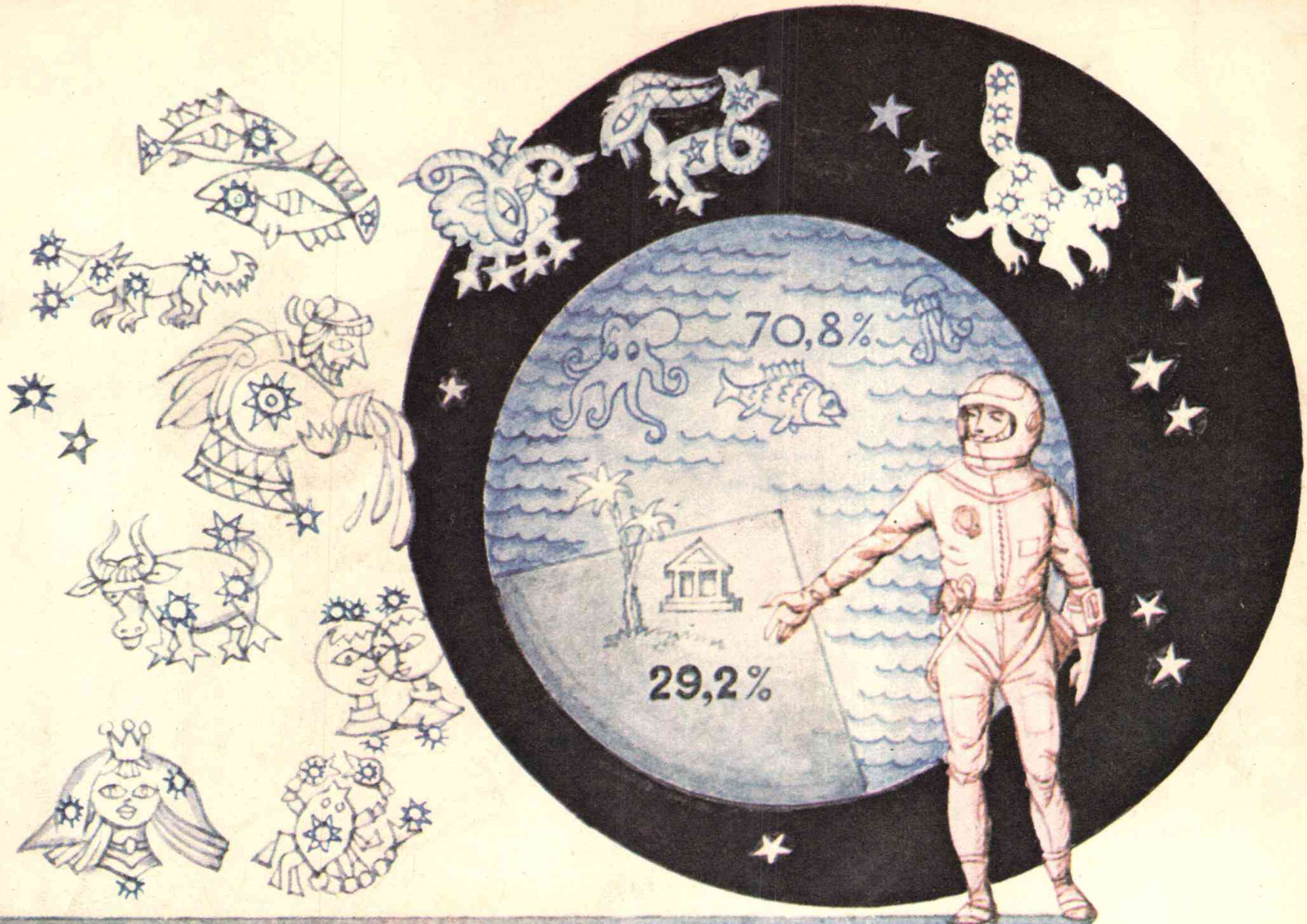
కంప్యూటర్లు అహోరాత్రాలూ పని చేసాయి. రెండు ఖండాలనుంచి ఉపగ్రహాలని ప్రయోగించారు. రోదసి గురించి సమాచారం పోగయింది. త్వరలోనే సమాధానం దొరికింది. భూమి ఉభయ పార్శ్వాల్లోనూ కుంభాకారంగా ఉబ్బి పైకి తేలిన బుడగలని ఉపగ్రహాలు కనిపెట్టాయి: హిందూ మహాసముద్రంలోనూ, అమెరికన్ తీరం దగ్గరనూ. బోలెడు లెక్కలు గుణించాక తేలిందేమిటంటే మన భూమి ఉత్తరార్ధగోళంలో ఓ పిసరు కోసుగా వుంది అనీ, దక్షిణాన కొంచెం చదునుగా వుందీ అనీనీ. అంచేత భూమి పుచ్చకాయలాగానూ లేదు, ఆపిల్‌లాగానూ లేదు. ఓ పిసరు భేరీ పండులా వుందేమో. కాని నున్నగా, సమతలంగా లేదు, బొమ్మల్లో కనిపించినట్టు. త్వక్కుమీద వంకరగా, గోతులుగా వుంది.

అంచేత యిది భేరీ పండు ఆకారంలో వుందని అనలేం. యీ ఆకారాన్ని యేమని పిలవాలీ అనేదాన్ని గురించి శాస్త్రవేత్తలు యేకాభిప్రాయానికి వచ్చారు. దీన్ని ''జియోయిడ్'' అని పిలిచారు. 18వ శతాబ్దం చివర్లో సూచించిన పేరు అది. అంటే వూరికే 'భూమిలాగా' అని అర్థం!

యీ పేరుతో పేచీ లేదుగా. భవిష్యత్తులో మరింత కచ్చితమైన చిత్రం వచ్చినా యీ పేరుని మార్చాల్సిన అవసరం లేదు.







ముగింపు

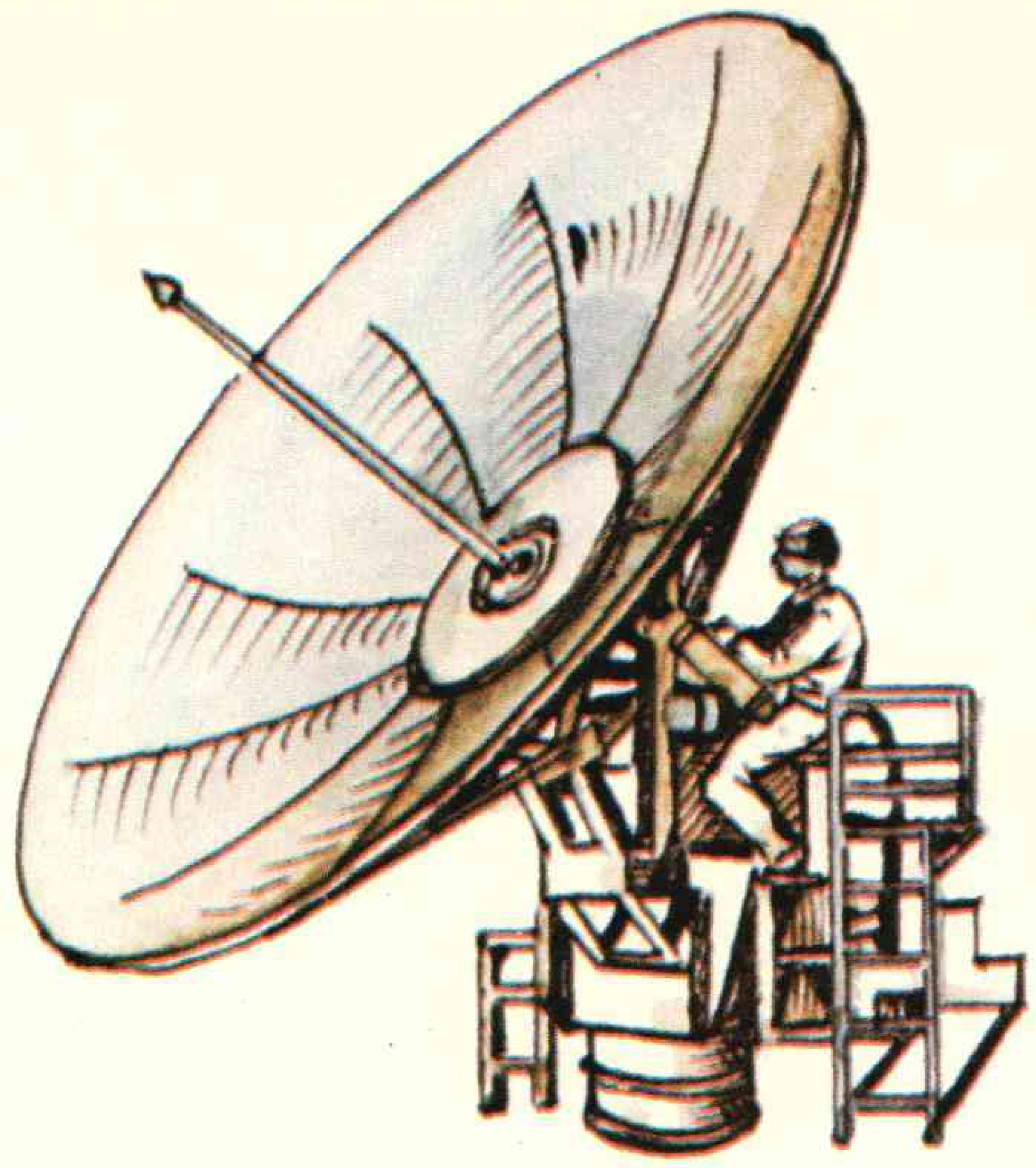
భూమి ధృవ వ్యాసం 63,56,780 మీటర్లుగా మనం యివాళ భావిస్తున్నాం. భూమధ్యరేఖా వ్యాసం 21,380 మీటర్లు యెక్కువ వుంది. యింత పెద్ద వ్యాసంలో 21 కిలోమీటర్లు అంత లెక్కలోకి రాదు. అయినా వ్యాసాల పొడుపులలో తేడావల్ల భూమధ్యరేఖ పొడవు 4,00,75,160 మీటర్లు. యిది 1,34,334 మీటర్లు రేఖాంశం కంటే పొడవు యెక్కువ. 134 కిలోమీటర్లు అంటే సుమారైన దూరమే కదా.

యివాళ మన గోళం పరిమాణాన్ని గురించి మనం కచ్చితమైన జవాబు యివ్వగలం. పురాతన భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞులు పెద్దగా వాదించుకుంటూ వున్న వాటికి కూడా సమాధానం యివ్వగలం. ''ప్రపంచంలోని భూభాగంలో యేది ఎక్కువ? నీళ్లా లేక భూమా? కచ్చితమైన జవాబు కావాల్సిన వాళ్లకి సమాధానం యిదిగో: భూగోళంమీద 361 మిలియన్ల చదరపు కిలోమీటర్ల సముద్రాలతో, మహాసముద్రాలతో వుంది. అంటే మొత్తంలో 70.8% అంటే నేల 29.2% మాత్రమే.

యీ జాగాలోనే యీ వున్న జనాభా అంతా బతుకుతున్నారు. యివాళ మన భూమి బాగోగులు మనిషిమీదే ఆధారపడి వున్నాయి. అంచేత మన భూమిని కాపాడుకోవడం మనందరి బాధ్యత కూడా. బతకడానికి అనువైన సౌఖ్యప్రదమైన తావుగా దీన్ని మనమే చేసుకోవాలి.

భూమి ఆకారం యెలా వుందో జనం తెలుసుకోవడమే పెద్ద కథ, కదూ?

విషయసూచిక



ముందుమాట 3

ప్రకరణం 1

కప్పుకి నుయ్యే ప్రపంచం 7

యెందుకు జనం వున్న చోటు వదిలిపెట్టి వెళ్లారు 9

మనుషులు యెందుకు కలిసి బతకాల్సి వచ్చింది 11

తొలి ప్రయాణాలు 13

ప్రకరణం 2

భూమి చదునుగా వుందన్నది ఒకనాటి వూహ 17

మహర్షుల, తత్వవేత్తల దేశం 21

ఫొనీషియన్ల వూహలో భూమి వంపు తిరిగి వుంది 25

భూమి గుండ్రంగా వుందని మొదట అన్నదెవరు 29

ప్రకరణం 3

మొదటి భూమిని కొలిచిన వాళ్లెవరో 35

వెనుకంజ 40

ప్రకరణం 4

దేశ పటాలని యెవళ్లు తయారుచేశారు 47

ఆరబ్ భౌగోళికశాస్త్రజ్ఞుని వెండి పటం 50

కదలకుండా ఇళ్ల దగ్గరే వుండేవాళ్లకి పటం 52

సుదూర యాత్రలకి పటాలు 55

ప్రకరణం 5

పటంనుంచి గ్లోబ్‌కి 63

ఒక గ్లోబు చరిత్ర 67

ప్రకరణం 6

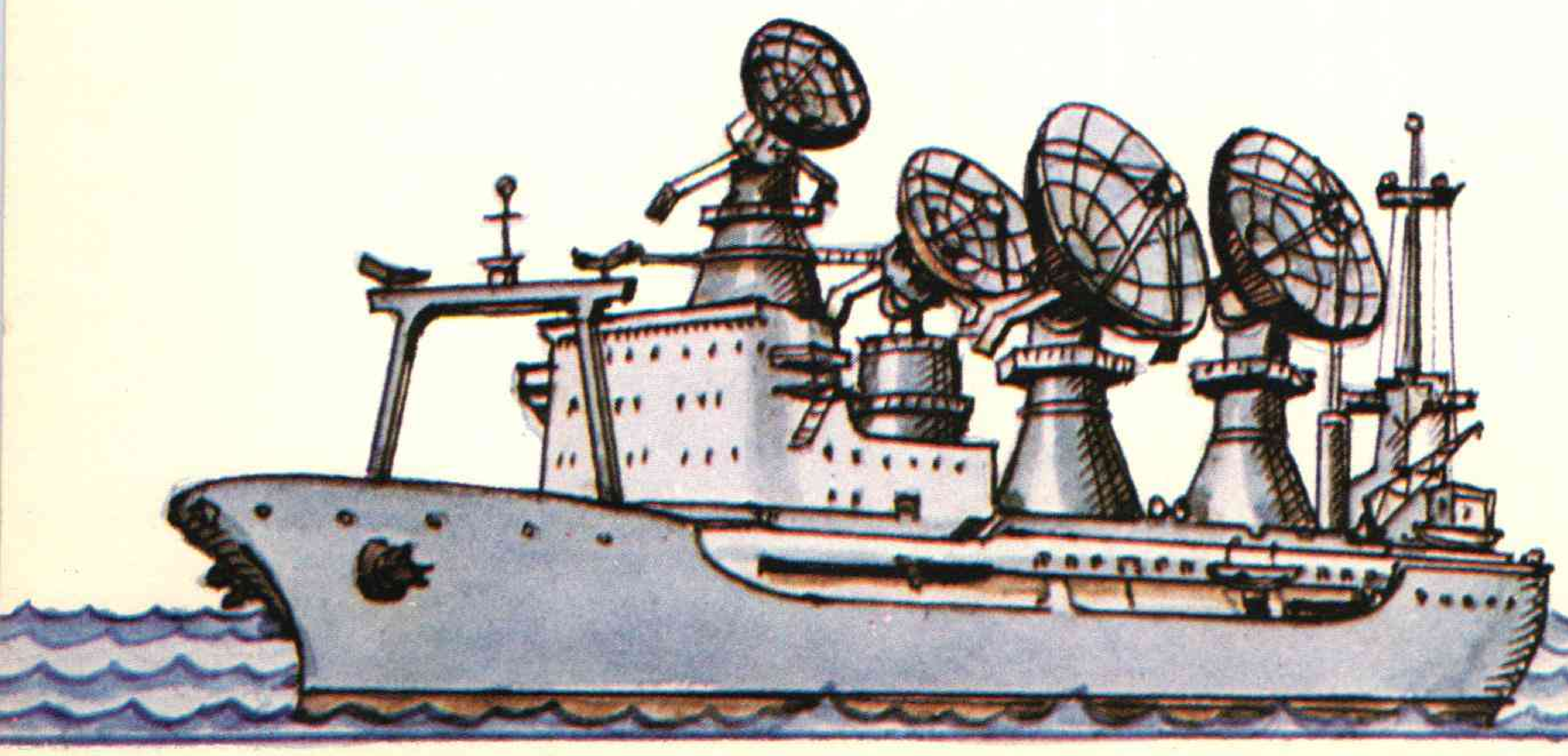
భూమి పరిమాణం యెంత 73

భూమి పుచ్చకాయలా వుందా, ఆపిల్‌పండులా వుందా . . . 75

ముగింపు 79







А. Томилин

КАК ЛЮДИ ИСКАЛИ ФОРМУ ЗЕМЛИ

На языке телугу

Для младшего школьного возраста

A. Tomilin

HOW PEOPLE DISCOVERED THE SHAPE OF THE EARTH

In Telugu


రెండవ ముద్రణ

సోవియట్ యూనియన్‌లో ముద్రింపబడింది

ISBN 5-05-001614-2



NOUVELLE
et veüe la representation des deux Emispheres Celestes, les Disques des Planetes. Dédiée à Messire BERTRAND RENÉ PALLU, Intendant de la
Disque du Soleil.
Hemisphere de la Terre eclairée par le Soleil au Solstice d'Eté
Sisteme de Copernique
Sisteme de Tico-brahe
Eclypse de Soleil.
le Soleil
la Lune
la Terre
HEMISPHERE
EMISPHER
Zone Froide Septentrional
Zone Froide Meridional
Zone Temperée Meridional
POLE ARCTIQUE
POLE ANTARCTIQUE
Cercle Polaire
MER DU NORD
MER DU SUD ou MER PACIFIQUE
Tropique du Cancer
Tropique du Capricorne
EQUATEUR ou LIGNE
IDES DE SALOMON
NOUVELLE ZELANDE
AMERIQUE MERIDIONALE
EUROPE
ASIE
A LYON Chez D


MAPPE-MONDE
du Soleil, et de la Lune, et les diferents sentiments sur le mouvem
Ville et Generalité de Lyon, par son trés humble et obeiss. serviteur BAILLEUL
BOREALE
POLE ARCTIQUE
MER GLACIALE
TARTARIE MOSCOVITE
MER DU SUD
EQUATEUR
CAFRERIE
MER DES INDES
NOUVELLE HOLLANDE
Tropique du Capricorne
TERRES AUSTRALES INCONNUES
Cercle Polaire
ANTARCTIQUE POLE
AFRIQUE
AUSTRALE
Disque de la Lune
l'Hemisphere
Sisteme de Ptolomée
Sisteme de Descartes
Eclipse de Lune
ande rue Merciere



ISBN 5-05-001614-2